User's
Manual

PK200

PK200
電空変換器
[スタイル:S2]

IM 21B03D01-01

YOKOGAWA
横河電機株式会社

IM 21B03D01-01
15版

目次

◆ はじめに ii

1. 取扱上の注意 1-1

1.1 MS コードと仕様の確認 1-1
1.2 運搬についての注意事項 1-1
1.3 保管についての注意事項 1-1
1.4 設置場所についての注意事項 1-1
1.5 耐圧防爆形についての注意事項 1-1
1.5.1 TIIS 耐圧防爆形(/JF3)についての注意事項 1-1
1.5.2 TIIS 本質安全防爆形(/JS3)についての注意事項 1-2
1.6 EMC 適合規格 1-2
1.7 空気供給システム 1-3
1.7.1 概要 1-3
1.7.2 使用端の空気供給システム 1-3

2. 概要 2-1

2.1 機能説明 2-1
2.2 標準仕様 2-1
2.3 MS コード 2-2
2.4 付加仕様 2-2
2.5 外形寸法図 2-3
2.6 各部の名称 2-4

3. 設置 3-1

3.1 概説 3-1
3.2 取付 3-1
3.2.1 パイプ取付 3-1
3.2.2 壁面取付 3-1

4. 配線・配管 4-1

4.1 配管 4-1
4.1.1 供給空気 4-1
4.1.2 給気配管 4-1
4.1.3 出力配管 4-1
4.2 一般形，耐圧防爆形の配線 4-1
4.2.1 電線の選定 4-1
4.2.2 配線について 4-1
4.2.3 接地 4-4
4.3 本質安全防爆形の配線 4-4

5. 操作 5-1

5.1 オート / マニュアル(A/M)切換機構 5-1
5.2 ゼロ調整 5-1
5.3 校正 5-2
5.4 レンジ調整 5-4
5.5 4 ～ 20mA/10 ～ 50mA 切換形 5-4

6. 保守 6-1

6.1 概説 6-1
6.2 定期点検 6-1
6.2.1 絞りの清掃 6-1
6.3 部品交換 6-1
6.3.1 スクリーンフィルタの交換 6-1
6.3.2 コントロールリレーの交換 6-2
6.3.3 アンプの交換 6-2
6.4 分解点検 6-4
6.4.1 コントロールリレーの分解と組立 6-4

7. トラブルシューティング 7-1

7.1 概説 7-1
7.2 動作原理 7-1
7.3 トラブルシューティングフロー 7-2

本質安全防爆形機器についての注意事項 EX-A03

耐圧防爆形機器についての注意事項 EX-B03

Customer Maintenance Parts List
..... CMPL 21B03D01-01E

取扱説明書の改版履歴

FD No. IM 21B03D01-01
15th Edition: Aug. 2012 (KP)
All Rights Reserved, Copyright © 1991. Yokogawa Electric Corporation

◆ はじめに

このたびは当社の電空変換器をご採用いただき，まことにありがとうございました。
本計器は納入に先立ち，ご注文仕様に基づいて正確に調整されております。
本計器の全機能を生かし，効率よく，正しくご使用いただくために，ご使用前に本取扱説明書をよくお読みになり，機能・操作を十分に理解され，取り扱いに慣れていただきますようお願いいたします。

■本書に対するご注意

- 本書は，最終ユーザまでお届けいただきますようお願いいたします。
- 本書の内容は，将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容の全部または一部を無断で転載，複製することは禁止されています。
- 本書は，本計器の市場性またはお客様の特定目的への適合などについて保証するものではありません。
- 本書の内容に関しては万全を期していますが，万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら，裏表紙に記載の当社各営業拠点またはご購入の代理店までご連絡ください。
- 特別仕様につきましては記載されておりません。
- 機能・性能上とくに支障がないと思われる仕様変更，構造変更，および使用部品の変更につきましては，その都度の本書改訂が行われない場合がありますのでご了承ください。

■安全および改造に関するご注意

- 人体および本計器または本計器を含むシステムの保護・安全のため，本計器を取り扱う際は，本書の安全に関する指示事項に従ってください。なお，これらの指示事項に反する扱いをされた場合，当社は安全性を保証いたしかねます。
- 当該製品を無断で改造することは固くお断りいたします。
- 防爆形計器について，お客様が修理または改造され，原形復帰ができなかった場合，本計器の防爆構造が損なわれ，危険な状態を招きます。修理・改造については必ず当社にご相談ください。
- 本製品および本書では，安全に関する次のようなシンボルマークとシグナル用語を使用しています。

⚠ 警告

回避しないと，死亡または重傷を招く恐れがある危険な状況が生じることが予見される場合に使う表示です。本書ではそのような場合その危険を避けるための注意事項を記載しています。

⚠ 注意

回避しないと，軽傷を負うかまたは物的損害が発生する危険な状況が生じることが予見される場合に使う表示です。本書では取扱者の身体に危険が及ぶ恐れ，または計器を損傷する恐れがある場合，その危険を避けるための注意事項を記載しています。

重要

計器を損傷したり，システムトラブルになるおそれがある場合に，注意すべきことがらを記載しています。

注記

操作や機能を知るうえで，注意すべきことがらを記載しています。
「注記」の代わりに「NOTE」と表記することもあります。

納入後の保証について

・ 本計器の保証期間は，ご購入時に当社よりお出しした見積書に記載された期間とします。保証期間中に生じた故障は無償で修理いたします。
・ 故障についてのお客様からのご連絡は，ご購入の当社代理店または最寄りの当社営業拠点が承ります。
・ もし本計器が不具合になった場合には，本計器の形名・計器番号をご明示のうえ，不具合の内容および経過などについて具体的にご連絡ください。略図やデータなどを添えていただければ幸いです。
・ 故障した本計器について，無償修理の適否は当社の調査結果によるものとします。

● **次のような場合には，保証期間内でも無償修理の対象になりませんのでご了承ください。**

・ お客様の不適当または不十分な保守による故障の場合。
・ 設計・仕様条件をこえた取扱い，使用，または保管による故障，または損傷。
・ 当社が定めた設置場所基準に適合しない場所での使用，および設置場所の不適合な保守による故障。
・ 当社もしくは当社が委嘱した者以外の改造または修理に起因する故障，または損傷。
・ 納入後の移設が不適切であったための故障，または損傷。
・ 火災・地震・風水害・落雷などの天災をはじめ，原因が本計器以外の事由による故障，または損傷。

1. 取扱上の注意

本器は工場で十分な検査をされて出荷されております。本器がお手元に届きましたら，外観をチェックして，損傷の無い事をご確認ください。本項では取扱いに当たって必要となる注意事項を記載してありますので，本項を確認の上ご使用ください。
本項記載以外の事項については，関係する項目をご参照ください。
問い合わせ事項が発生した場合は，購入先あるいは最寄りの当社サービスステーションにご連絡ください。

1.1 MSコードと仕様の確認

本器ベース側面のデータプレートにMSコードおよび仕様が記載されています。2.3項のMSコードと仕様を対応させて，注文の仕様通りであることをご確認ください。

問い合わせの際はMSコード，計器番号をご連絡ください。

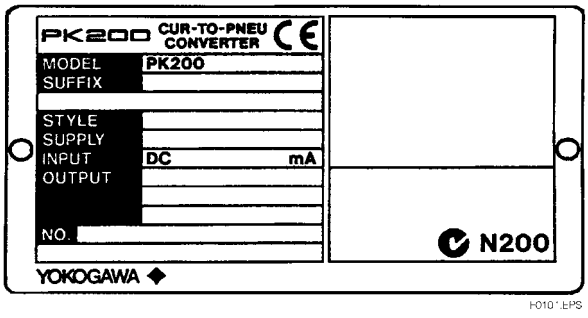


図1.1 データプレート

1.2 運搬についての注意事項

運搬中の事故により損傷することを防ぐため，変換器はなるべく出荷時の梱包状態で設置場所まで運んでください。

1.3 保管についての注意事項

(1) 保管場所は下記の条件を満足するところを選定してください。

- 雨や水のかからない場所
- 振動や衝撃の少ない場所
- 保管場所の温度，湿度が次のような場所。できるだけ常温常湿(25℃，65%程度)が望ましい。

  温度 : −10〜+60℃

  湿度 : 80%以下

(2) 本器はなるべく当社からの出荷したときの梱包状態にして，保管してください。

1.4 設置場所についての注意事項

本器を安定して長期にわたってご使用いただくため，下記の事項を考慮して設置場所を決定してください。

(1) 周囲温度

温度勾配や温度変動の大きい場所に設置することはできるだけ避けてください。プラント側からふく射熱などを受けるときは，断熱措置を施したり，風通しが良くなるよう考慮してください。

(2) 雰囲気条件

腐食性雰囲気に設置することはできるだけ避けてください。腐食性雰囲気にて使用するときは，風通しが良くなるように考慮してください。

(3) 磁界

強磁界でご使用になりたい場合は，当社に御相談ください。

1.5 耐圧防爆形についての注意事項

1.5.1 TIIS耐圧防爆形(/JF3)についての注意事項

耐圧防爆形のPK200/JF3形電空変換器は，IEC規格に整合した電気機械器具防爆構造規格の技術的基準(労働省通達 基発第556号)による型式検定に合格しており，可燃性ガスまたは蒸気の発生する危険雰囲気で使用できるように作られています。
(1種場所および2種場所に設置できます。)

耐圧防爆構造の機器は，安全性を確保するために，取付け，配線，配管などに充分な注意が必要です。また，保守や修理には安全のために制限が加えられております。

⚠ 警告

設置，配線および保守については，巻末の「耐圧防爆機器についての注意事項(EX-B03)」に記載されていることを必ず守ってください。

1.5.2 TIIS本質安全防爆形(/JS3)についての注意事項

本質安全防爆形のPK200/JS3形電空変換器は，IEC規格に整合した電気機械器具防爆構造規格の技術的基準（労働省通達　基発第556号）による型式検定に合格しており，可燃性ガスまたは蒸気の発生する危険雰囲気で使用できるように作られています。（0種場所，1種場所および2種場所に設置できます。）

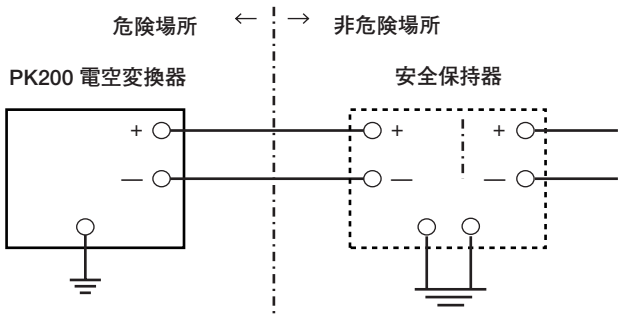
本質安全防爆構造の機器は，安全を確保するために，取付け，配線，配管などに充分な注意が必要です。また，保守や修理には安全のために制限が加えられております。

⚠ 警告

設置，配線および保守については，以下の注意事項および巻末の「本質安全防爆機器についての注意事項(EX-A03)」に記載されていることを必ず守ってください。

(1) 構成

PK200電空変換器は以下に示すように構成して使用してください。



F0102.EPS

(2) 温度

PK200電空変換器は可燃性ガスまたは蒸気に触れるおそれのある部分の温度が60℃を超えないように設置してください。

(3) 安全保持器

電空変換機と接続して使用する安全保持器は，安全保持器のみで型式検定に合格したもので，以下の条件を満足するものを使用してください。（「4.3 本質安全防爆形の配線」を参照）

○ 安全保持定格
本安回路最大電圧：28V以下
本安回路最大電流：94.3mA以下
本安回路最大電力：0.66W以下

○ 性能区分およびグループ
性能区分：ia　　グループ：IIC

○ 本安回路許容インダクタンス（Lo）および本安回路許容キャパシタンス（Co）と本安回路外部配線のインダクタンス（Lw）およびキャパシタンス（Cw）の関係
Lo ＞ Lw
Co ≧（39nF＋Cw）

表1.1　推奨安全保持器

メーカー名	種　別	形　名
横河電機	絶縁形	BARD-830∗A
MTL	絶縁形	MTL5046
P＋F	絶縁形	KFD2-SCD-Ex1.LK∗1

T0101.EPS

*1: 本安全保持器をPK200電空変換器と組み合わせて使用する場合は，調節計と接続する安全保持器側の端子は7番と9番を使用してください。

1.6 EMC適合規格

EN61326-1 Class A, Table 2
(For use in industrial locations)

⚠ 注意

本計器はクラスA製品であり，工業環境用に設計されています。工業環境以外でのご使用はできません。

1.7 空気供給システム

1.7.1 概要

空気式工業計器は，現在では最も保守に手がかからず信頼性の高い工業計器システムの一つとして広く使用されています。しかし，このような特長も空気式計器の特性を充分に掌握した適切な使用条件が整えられて始めて充分に発揮されるわけです。

この使用条件の一つに空気供給システムがあります。空気式計器は，清浄な乾燥空気を必要としますので，コンプレッサ以降にアフタクーラ，フィルタ，エアドライヤなどを取付け，水，油，その他の汚れが計器に入らないようにします。また使用端においても以下のような点に注意してください。

1.7.2 使用端の空気供給システム

(1) パネル取付計器用の例

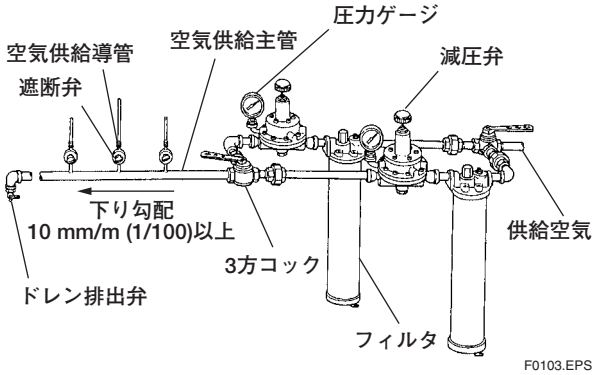


図1.2 空気供給システムの例(パネル取付計器用)

取付連数が多い場合は，図1.2のように2個の減圧弁を並列に使用することを推奨します。並列配置にしておくと，減圧弁の1個が一時的に詰まっても，計器に障害を与えません。図1のように3方コックを使用すると，いずれか片方の空気供給システムを保守の際に分離できます。また通常は両方の空気供給システムを並列に使用して動作できます。計器への供給空気は，清浄な乾燥空気にするため，水抜きやフィルタをつけたり，配管に勾配(1/100以上)を設けるなどの配慮をします。

(2) 現場取付計器の例

図1.3は，現場取付計器(個々に独立して取付けられている計器)に対する使用端の空気供給システムを示したものです。

フィルタと減圧弁は，空気供給導管の計器に一番近い箇所にしっかり取付けてください(計器にフィルタ，減圧弁などが付加している場合は，必要ありません)。

また，空気供給システム全体を遮断せずに，個々の計器の取外しができるよう，空気供給導管に遮断弁を設けることを推奨します。

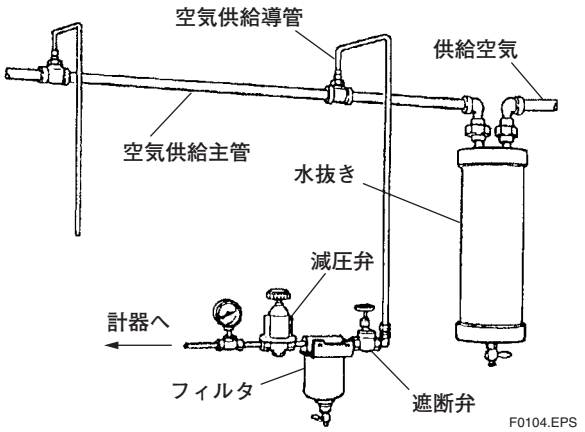


図1.3 空気供給システムの例(現場取付計器用)

(3) 構成

◇ 供給空気

清浄な乾燥空気を必要とします。アフタクーラ，フィルタ，エアドライヤなどにより水，油，その他の汚れを取り除いてください。

◇ 空気供給主管(エアヘッダ)

一連の計器に空気を供給する主管は，管内に入った湿気や油を排出できるように少なくとも10mm/m (1/100)の勾配を設けます。

◇ 空気供給導管

計器に接続する導管は，湿気を防ぐため主管の上部から取出します。止むを得ない場合でも主管側部から取出し，決して底部からは取出さないでください。
空気供給導管には，個々の計器の取外しができるように遮断弁を設けることを推奨します。

◇ フィルタ

フィルタは，メインの空気供給システムで取りきれなかった湿気，油，その他の汚れを取除くものです。通常は毎日一度，底部にあるコックを開き湿気，油，その他の汚れを排出します。湿気，油などが多い場合には，ドレン抜きの回数も増やしてください。

◇ 推奨する供給空気の仕様

微粒粉：粒径　5μm以下

加圧下露点：PK200が使用される最低の周囲温度より10℃以上下げること。

⚠ 警告

以上に述べました方法，装置などは一例ですので他にもいろいろの方法，装置などがあります。プロセスに合った方法，装置などを使用して清浄な乾燥空気を計器に供給してください。

2. 概要

2.1 機能説明

PK200電空変換器は電子式調節計やDCSなどの調節信号を受け，これを空気圧信号に変換する信号変換器です。

2.2 標準仕様

材質：

ケース：アルミニュウムダイキャスト

塗　装：ポリウレタン樹脂焼付塗装

塗　色：ディープシーモスグリーン

(マンセル0.6GY3.1/2.0相当)

圧力計ケース：ステンレス鋼SUS304

入力信号：

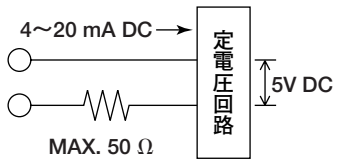
4～20mA DC

10～50mA DC

入力抵抗：

PK200はコントローラ側からみた場合に，固定抵抗のみの負荷とはなりません。下図のように定電圧回路(5V DC)*と最大で50Ωが直列に挿入されているとみなせます。

* TIIS本質安全防爆形の場合は8V DC。



F0201.EPS

動作電圧：

入力信号	Min.	Max.
4～20mA(/JS3を除く)	5.2V (at 4mA)	6.0V (at 20mA)
4～20mA(/JS3)	8.2V (at 4mA)	9.0V (at 20mA)
10～50mA	5.35V (at 10mA)	6.75V (at 50mA)

T0200.EPS

出力信号：

表2.1 参照

入出力動作：

入力増加で出力圧増加

手動操作：

A/M切換スイッチにより可能(付加仕様)

ゼロ点調整範囲：

スパンの±10%以内

スパン調整範囲：

スパンの100～125%以内

空気消費量：

最大4Nl/min (供給空気圧力: 140kPaの場合)

空気処理量：

最大110Nl/min (供給空気圧力: 140kPaの場合)

負荷容量：

図2.1参照

周囲温度：

－40～80℃(一般用)

－20～60℃(TIIS耐圧防爆，TIIS本質安全防爆)

保護等級：

IEC IP54, NEMA Type4X

防爆構造：

TIIS防爆形

適合規格： 労働安全衛生法　告示16号

電気機械器具防爆構造規格

TIIS耐圧防爆形 (Ex d IIB+H_2 T6X)

合格番号：　TC13572

注：周囲温度が50℃以上の場合は，最高許容温度70℃以上の外部配線を使用する。

TIIS本質安全防爆形(Ex ia IIC T4)

合格番号：　TC18266(BARD-830のとき)

注：BARD-830形安全保持機器を使用する。

接続：

空気接続口：Rc1/4または1/4NPTめねじ

配線接続口：G1/2, G3/4または1/2NPT, 3/4NPTめねじ

取付：

垂直または水平の50A (2B)パイプ取付，壁面取付

質量：

2.8kg

精度：

スパンの±0.5%

直線性：スパンの±0.2%

ヒステリシス：スパンの0.2%

リピータビリティ：スパンの0.1%

表2.1　出力信号と推奨供給空気圧

出力信号	標準出力		倍圧出力		推奨供給 *1 空気圧	供給空気圧 *1 圧力計目盛
	出力信号	圧力計目盛	出力信号	圧力計目盛		
Pa 校正	20～100kPa	0～200kPa	40～200kPa	0～400kPa	130～150kPa	0～200kPa
					230～260kPa	0～400kPa
bar校正	0.2～1.0bar	0～2bar	0.4～2.0bar	0～4bar	1.3～1.5bar	0～2bar
					2.3～2.6bar	0～4bar
特殊出力	20.7～103.4kPa	0～200kPa	41.4～206.8kPa	0～400kPa	131～152kPa	0～200kPa
			20.7～186.2kPa		234～255kPa 234～248kPa	0～400kPa

T0201.EPS

*1：標準出力の場合は上段，倍圧出力の場合は下段の供給空気圧を設定してください。

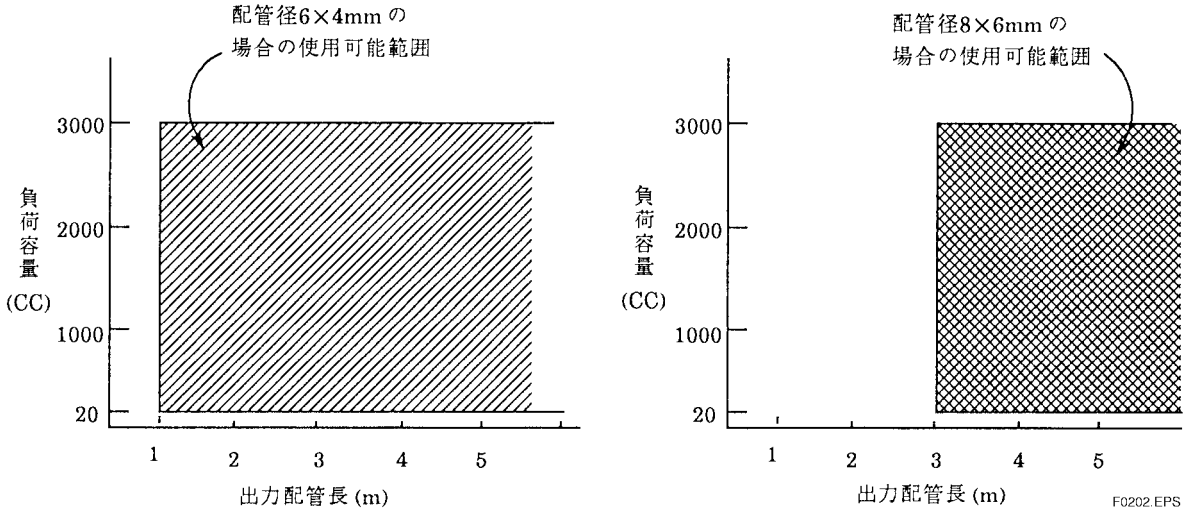


図2.1　負荷容量と出力配管長との関係

(注)図2.1に示す範囲は負荷容量と出力配管長との関係から決まるもので，組合せるコントロールバルブにより使用可能範囲が変わることがあります。

2.3 MSコード

[スタイル：S2]

形名	基本仕様コード	付加仕様	記事
PK200	-□□□	/□	
入力信号	**-A**	・・・・・・・	4～20mA DC
	-C	・・・・・・・	4～20mA DC / 10～50mA DC 切換形
出力信号	**1**	・・・・・・・	標準出力Pa校正20～100kPa
	2	・・・・・・・	倍圧出力 Pa 校正 40～200kPa
	5	・・・・・・・	標準出力 bar校正0.2～1.0bar
	6	・・・・・・・	倍圧出力 bar校正0.4～2.0bar
	A	・・・・・・・	特殊出力 20.7～103.4kPa
	B	・・・・・・・	特殊出力 41.4～206.8kPa
	C	・・・・・・・	特殊出力 20.7～186.2kPa
接続口	**1**	・・・・・・・	空気接続口: Rc1 / 4, 配線接続口: G1 / 2 めねじ
	2	・・・・・・・	空気接続口: Rc1 / 4, 配線接続口: G3 / 4 めねじ
	3	・・・・・・・	空気接続口: 1 / 4NPT めねじ, 配線接続口: 1 / 2NPT めねじ
	4	・・・・・・・	空気接続口: 1 / 4NPT めねじ, 配線接続口: 3 / 4NPT めねじ

T0202.EPS

2.4 付加仕様

・/JF3　：TIIS耐圧防爆
TIIS耐圧防爆Ex d IIB+H_2 T6X，接続口コード1，2のみ適用。

・/JS3　：TIIS本質安全防爆
TIIS本質安全防爆Ex ia IIC T4，入力信号コード-Aのみ適用。

・/G11　：耐圧パッキン金具付
配線接続口: G1/2(適用ケーブル外径 ϕ 8 ～ ϕ 12)

・/G21　：耐圧パッキン金具付
配線接続口: G3/4(適用ケーブル外径 ϕ 10 ～ ϕ 16)

・/SCF-□　：標準外塗色
本体増幅器カバーのみ，GS22D1F1参照にして，指定事項に塗色を指定。

・/X1　：エポキシ樹脂焼付塗装
/SCF-□との組合せ不可

・/V　：バルブ取付形

・/L　：内蔵アレスタ付
端子箱にアレスタ(避雷器)を内蔵。

・/AM　：AUTO/MANUAL切り換えスイッチ付き

・/SS　：2Bパイプ取付ブラケット材質SUS304
外部に露出するネジおよび取付けブラケットの材質をステンレスとする。

・/RA　：逆動作
入力電流増加で出力空気圧減少

2.5 外形寸法図

単位：mm

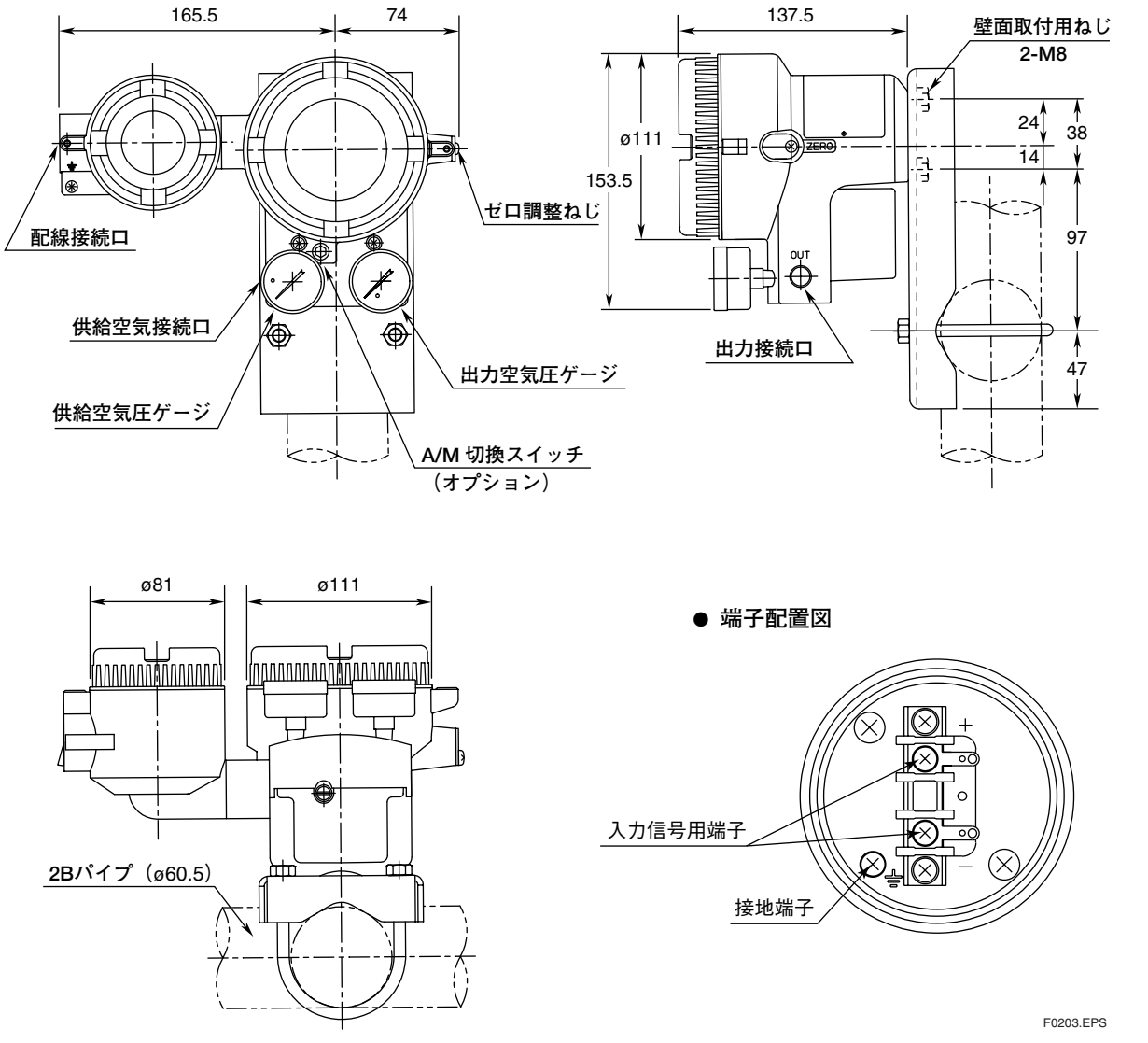


図2.2　外形寸法図

2.6 各部の名称

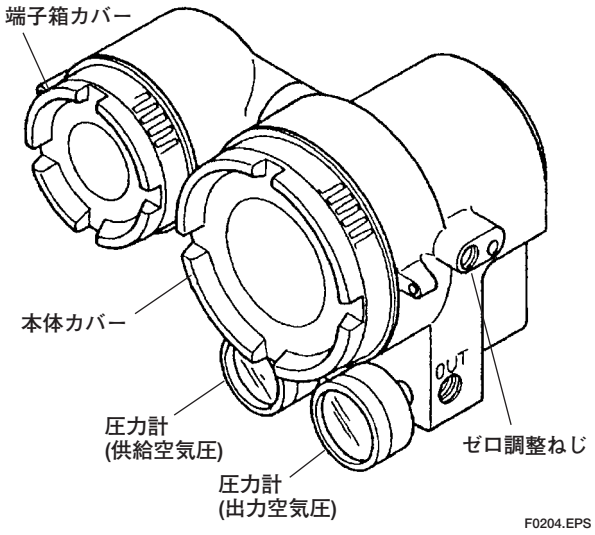


図2.3　各部の名称(1)

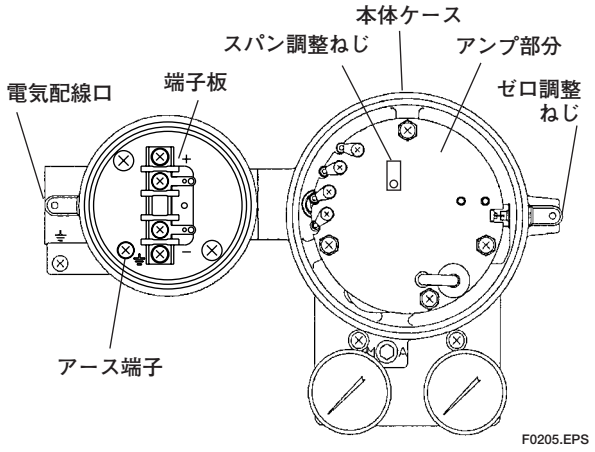


図2.4　各部の名称(2)

3. 設置

3.1 概説

本器を設置する際は，1.4項の「設置場所についての注意事項」を参照してください。設置場所の周囲の環境条件については，2.2項の「標準仕様」を参照してください。

3.2 取付

本器は，付属の取付用ブラケットを使用してパイプに取付ける方法と壁面に直接取付ける方法の2種類があります。取付けスペースや使用方法を考慮して最適な方法を選択してください。

3.2.1 パイプ取付

本器をパイプに取付ける場合は，付属の取付ブラケットおよびUボルトで取付けてください。
取付可能なパイプの径は，50A (2B)で，水平および垂直のパイプに取付けられます。

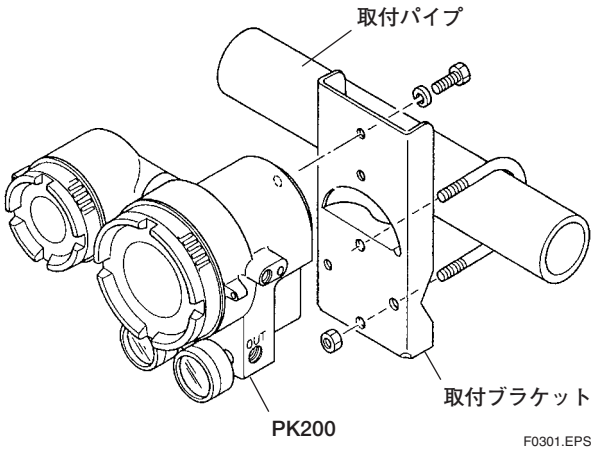


図3.1 パイプ取付

3.2.2 壁面取付

本器を壁面に取付ける場合は，付属のM8ネジ2本を使用して取付けてください。

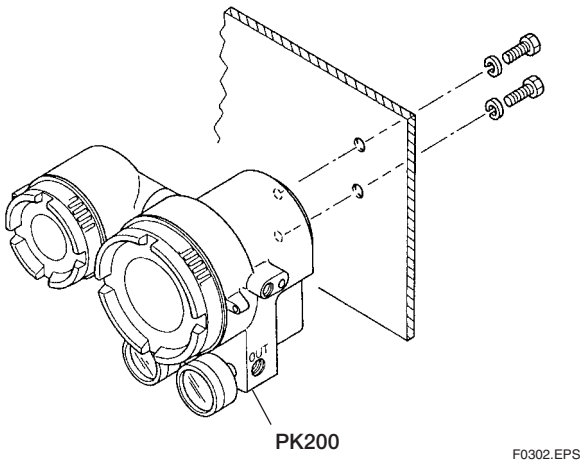


図3.2 壁取付

4. 配線・配管

4.1 配管

4.1.1 供給空気

運転や保守を容易に行うには，供給空気が清浄で乾燥している必要があります。

⚠ 警告

本器に水，油やゴミなどが管路を経て運び込まれないように，空気供給装置や供給空気吸入場所の選択，ヘッダの設置や給器配管には十分な配慮を行ってください。本器の供給空気圧は，「表4.1推奨供給空気圧」の範囲内になるように元圧をコントロールしてください。

空気消費量については，標準仕様を参照ください。

表4.1 推奨供給空気圧

出力信号コード	出力信号	推奨供給空気圧
1	20～100kPa	130～150kPa
2	40～200kPa	230～260kPa
5	0.2～1.0bar	1.3～1.5bar
6	0.4～2.0bar	2.3～2.6bar
A	20.7～103.4kPa	131～152kPa
B	41.4～206.8kPa	234～255kPa
C	20.7～186.2kPa	234～248kPa

T0401.EPS

(例):出力信号コード1の場合には130～150kPaになるように元圧をコントロールしてください。

4.1.2 給気配管

本器の供給圧接続口 IN に給気配管を接続します。
配管には，一般に外径6mm，内径4mmの銅管を用い，空気配管，継手を使用して接続します。配管が終わりましたら，漏れのないことを確認してください。

4.1.3 出力配管

伝送器の出力接続口 OUT に出力配管を接続してください。
配管には，一般に外径6mm，内径4mmの銅管を用い，空気配管，継手を使用して接続します。配管が終わりましたら，漏れのないことを確認してください。

注意

既設機器のリプレース等で出力配管にハンチング防止用の空気タンクが付加されている場合は，そのタンクを取りはずし直接銅管を本器に接続してください。

4.2 一般形，耐圧防爆形の配線

4.2.1 電線の選定

(1) 配線用の電線は，600Vビニル絶縁電線(JIS C 3307)と同等以上の性能を持つより線の電線，あるいはケーブルをご使用ください。

(2) ノイズの影響を受けやすい場所に配線する場合は，シールド線をご使用ください。

(3) 周囲温度が高い場所や低い場所に配線する場合は，使用環境にあった電線，またはケーブルをご使用ください。

⚠ 警告

耐圧防爆形機器の場合で，周囲温度が50℃以上の場合は，機器の発熱，配線の自己発熱を考慮し，最高許容温度70℃以上の外部配線をお使いください。

(4) 有害なガスや液体，あるいは油や溶剤の存在する雰囲気で使用する場合は，これらに対して十分な耐久性を持つ材料の電線やケーブルをご使用ください。

4.2.2 配線について

(1) 大容量の変圧器，モータあるいは動力用電源などのノイズを避けて配線してください。

(2) 配線は端子箱カバーおよび配線口の防塵プラグをはずして配線してください。
耐圧防爆形のカバーを開ける場合は，錠締用のセットスクリューを六角レンチ(二面幅3mm)でゆるめた後，カバーをはずしてください。配線を終了し，カバーを閉めるときは，必ず錠締金具を締めてください。

(3) 電線の端末は圧着端子R1.25-5またはR2-5を推奨します(JIS C2805)。

(4) 防水あるいは電線の外傷保護などのために，電線管とダクトを用いて配線することを推奨します。耐圧防爆形の外部配線は，耐圧防爆性を有する金属管工事または耐圧パッキン用アダプタを用いたケーブル工事を行ってください。(巻末の「耐圧防爆形機器についての注意事項」を参照。)

(5) ケーブル工事に使用する耐圧パッキン用アダプタ(付加仕様:/G11，/G21)の取付は，以下の要領で行ってください。(図4.3参照)

a. 錠締金具をゆるめ，端子箱のカバーをはずします。
b. 使用するケーブルの外径を2方向に0.1mm単位で計測してください。
c. 2方向の計測値の平均値を求め，その値に最も近い内径のパッキンを添付表4.2の中から選んでください。
d. 耐圧パッキン金具本体を配線口にねじ込みます。この場合，O-リングが配線口に接触するまで(6山以上)ねじ込み，レンチでロックナットを固く締め付けます。
e. ケーブルをユニオンカバー，ユニオンカップリング，クランプナット，クランプリング，グランド，ワッシャ，ゴムパッキン，パッキンボックスの順に挿入します。
f. ケーブルの先端を端子部に挿入します。
g. グランドを締め付けてケーブルを固定します。

⚠ 警告

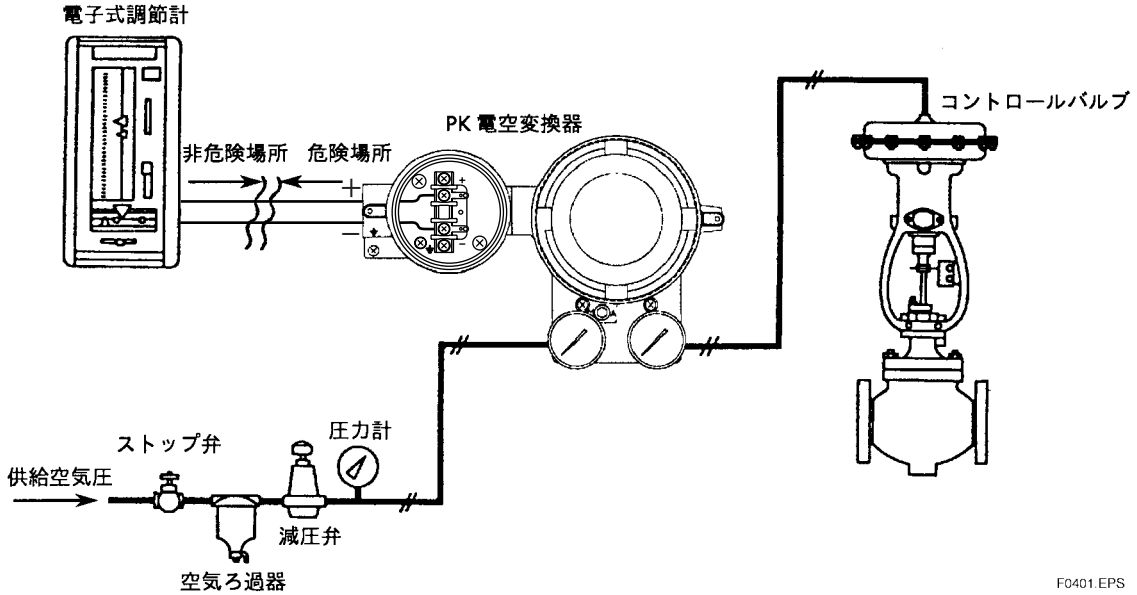
グランドの締め付け量はケーブルを上下にゆすりケーブルが動かなくなってから約1回転確実に締め付けてください。この締め付け量は非常に重要で，締めすぎるとケーブルの断線事故につながり，締め足りないと耐圧防爆性が維持できません。

h. クランプナットを締め付けてケーブルを固定します。
i. ユニオンカバーに付いているロックナットを締め付けます。
j. ケーブルの各線を端子に接続します。

表4.2 パッキングの種類と適用ケーブル外径

配線口のねじ径	適用ケーブル外径 (mm)	種別マーク	部品番号
G1/2	8-10 10.1-12	16 8-10 16 10-12	G9601AM
G3/4	10-12 12.1-14 14.1-16	22 10-12 22 12-14 22 14-16	G9601AN

T0402.EPS



F0401.EPS

図4.1 一般形，耐圧防爆形の配線

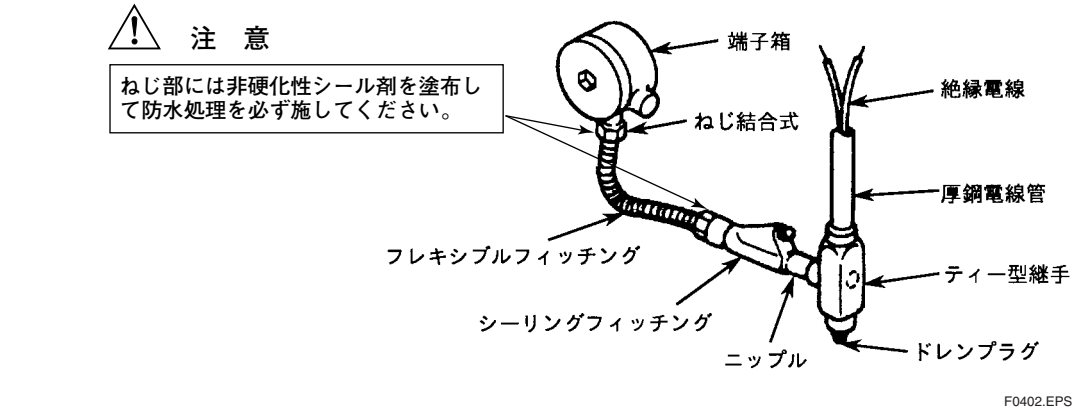


図4.2 耐圧防爆金属管工事

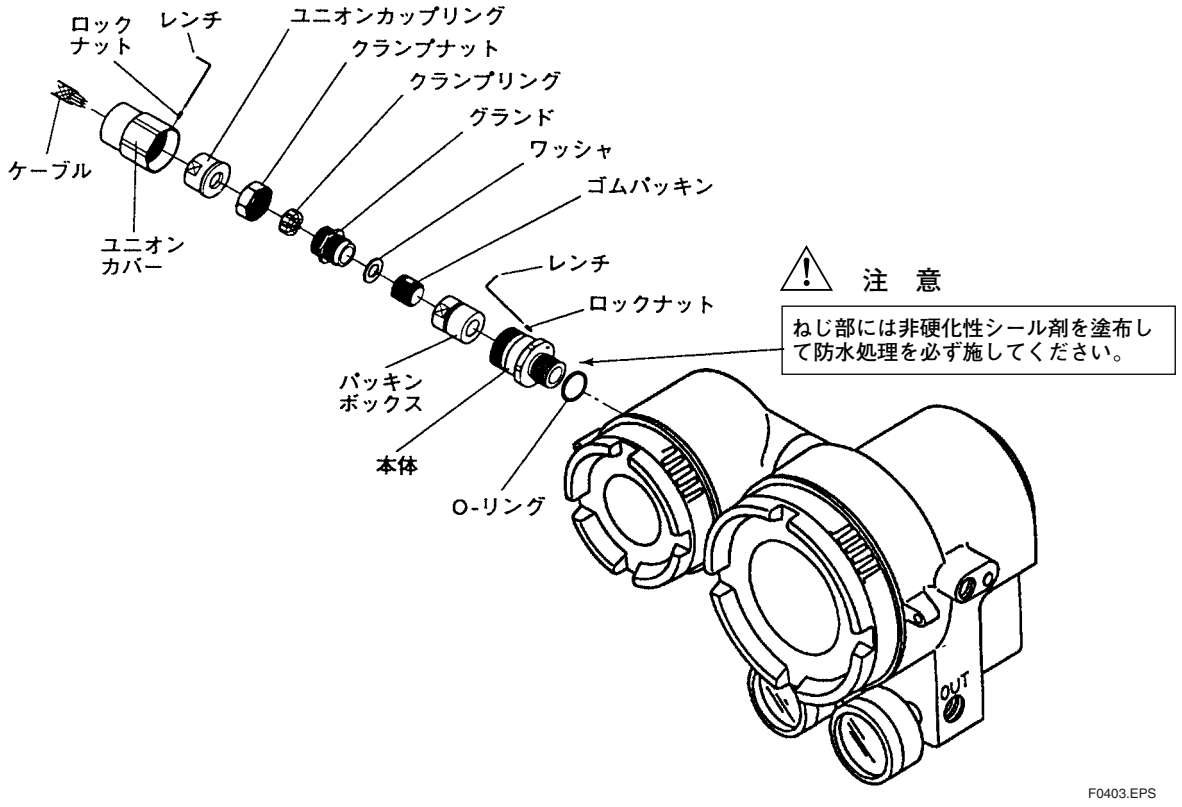


図4.3 耐圧パッキン金具の取付

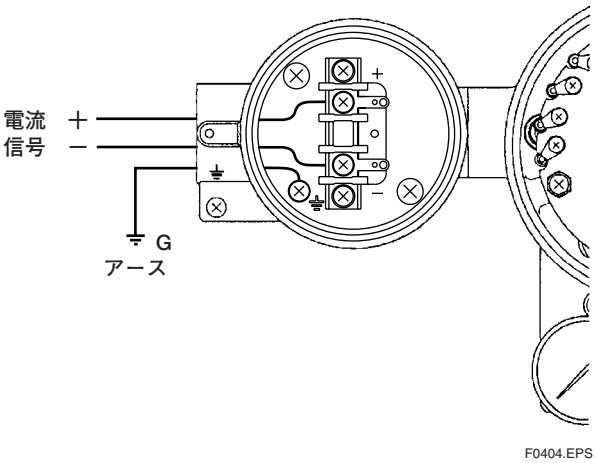


図4.4 配線

4.2.3 接地

(1) 接地はD種接地工事(接地抵抗100Ω以下)を行ってください。

(2) 接地端子は端子箱の内側と外側にそれぞれあります。どちらの端子を使用してもかまいません。

(3) 接地用電線には600Vビニル絶縁電線を使用してください。

4.3 本質安全防爆形の配線

本器と安全保持器の本安回路の配線は，他の回路の誘導等の影響を受けないよう十分距離をとるか，金属管またはシールドケーブルを使用してください。

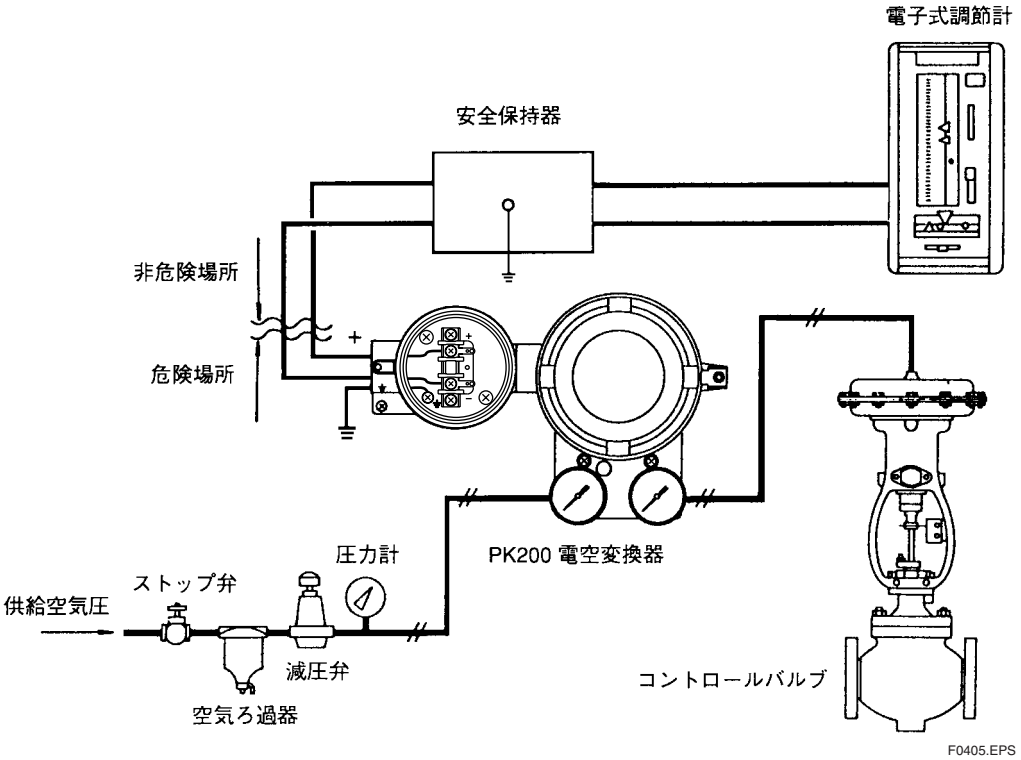


図4.5 本質安全防爆形の配線

5. 操作

5.1 オート/マニュアル(A/M)切換機構

A/M切換スイッチ付(付加仕様コード:/AM)を御使用の場合は，本項をお読みください。
A/M切換スイッチ付を御使用でない場合は，5.2項に進みください。
A/M切換機構を使用する場合は，供給空気圧調整用減圧弁がついていることが必要です。

(1) 本器の正面(供給空気圧用の圧力計側)についているA/M切換スイッチをM側にしてください。(時計方向に回してください。)

(2) 供給空気圧用減圧弁によって，出力空気圧を変えることができます。ただし，供給圧と出力圧は同一でないため，本器に付属している出力空気圧ゲージを見ながら調整することが必要です。なお，圧力ゲージの目盛の最小単位は標準出力では10kPa，倍圧出力では20kPaです。

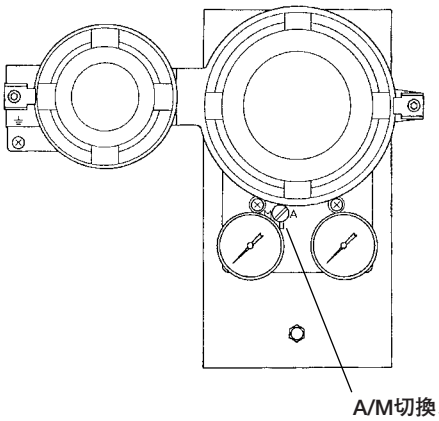


図5.1 オート/マニュアル切換機構

5.2 ゼロ調整

(1) A/M切換機構付を御使用の場合は，A/M切換スイッチをA側(オート)にしてください。(反時計方向に回してください。)

(2) 電空変換器に供給空気圧を供給します。
供給空気圧は，「表5.1推奨供給空気圧」を参照してください。
MSコード上の出力信号のコードが「1，5，A」の場合は標準出力，「2，6，B，C」の場合は倍圧出力になります。

表5.1 推奨供給空気圧

出力信号コード	出力信号	推奨供給空気圧
1	20～100kPa	130～150kPa
2	40～200kPa	230～260kPa
5	0.2～1.0bar	1.3～1.5bar
6	0.4～2.0bar	2.3～2.6bar
A	20.7～103.4kPa	131～152kPa
B	41.4～206.8kPa	234～255kPa
C	20.7～186.2kPa	234～248kPa

T0501.EPS

<例:出力信号コード1の場合>
130～150kPaの間の空気圧を供給してください。

(3) つぎに入力信号を入力します。
入力信号は，0%の電気信号を入力します。
4～20mA入力用の場合は4mA，10～50mA入力用の場合は10mAを入力します。

(4) 出力空気圧が所定の圧力になるように，ゼロ調整を行ってください。
出力空気圧は，データプレートを見るか，「表5.2出力信号」を参照してください。
出力空気圧を上げる場合は，ゼロ調整ねじを時計方向に回してください。また，下げる場合は，ゼロ調整ねじを反時計方向に回してください。(図5.2参照)
逆動作(/RA)をご使用の場合，出力空気圧を上げるには，ゼロ調整ねじを反時計方向に回してください。また，下げるには，ゼロ調整ねじを時計方向に回してください。

<例:入力信号4～20mAで，出力信号20～100kPaの場合>
入力信号4mAで，出力信号が20kPaでるようにゼロ調整ねじを使用して調整してください。

表5.2　出力信号

出力信号コード	出力信号
1	20～100kPa
2	40～200kPa
5	0.2～1.0bar
6	0.4～2.0bar
A	20.7～103.4kPa
B	41.4～206.8kPa
C	20.7～186.2kPa

T0502.EPS

表5.3　推奨供給空気圧

出力信号コード	出力信号	推奨供給空気圧
1	20～100kPa	130～150kPa
2	40～200kPa	230～260kPa
5	0.2～1.0bar	1.3～1.5bar
6	0.4～2.0bar	2.3～2.6bar
A	20.7～103.4kPa	131～152kPa
B	41.4～206.8kPa	234～255kPa
C	20.7～186.2kPa	234～248kPa

T0503.EPS

5.3 校正

⚠ 注意

校正を行う場合には，必ず非危険場所で行うようにしてください。

(1) A/M切換スイッチ付をご使用の場合は，A/M切換スイッチをA側(オート)にしてください。(反時計方向に回してください。)

(2) 本器のカバーを取りはずします。

⚠ 警告

耐圧防爆仕様，本質安全防爆仕様の場合には，ガス検知器などで爆発性ガスの無いことを確認してください。

(3) 電空変換器に供給空気圧を供給します。
供給空気圧は，「表5.3推奨供給空気圧」を参照してください。
MSコード上の出力信号のコードが「1，5，A」の場合は，標準信号，「2，6，B，C」の場合は倍圧信号になります。

(4) つぎに0%の入力信号を入力します。
4～20mA入力用の場合は4mA，10～50mA入力用の場合は10mAを入力します。
出力空気圧が所定の圧力になるように，ゼロ調整を行ってください。
出力空気圧の0%は，データプレートを見るか，「表5.4出力信号」を参照してください。
出力空気圧を上げる場合は，ゼロ調整ねじを時計方向に回してください。また，下げる場合は，ゼロ調整ねじを反時計方向に回してください。
逆動作(/RA)をご使用の場合，出力空気圧を上げるには，ゼロ調整ねじを反時計方向に回してください。また，下げるには，ゼロ調整ねじを時計方向に回してください。

表5.4　出力信号

出力信号コード	出力信号
1	20～100kPa
2	40～200kPa
5	0.2～1.0bar
6	0.4～2.0bar
A	20.7～103.4kPa
B	41.4～206.8kPa
C	20.7～186.2kPa

T0504.EPS

(5) 入力信号100%を入力します。
4～20mA入力用の場合は20mA，10～50mA入力用の場合は50mAを入力します。
出力空気圧が所定の圧力になるように，スパン調整を行ってください。
出力空気圧の100%は，データプレートを見るか，「表5.4出力信号」を参照してください。

出力空気圧を上げる場合は，スパン調整ねじを時計方向に回してください。また，下げる場合は，スパン調整ねじを反時計方向に回してください。(図5.3参照)

逆動作(/RA)をご使用の場合，出力空気圧を上げるには，スパン調整ねじを反時計方向に回してください。また，下げるには，スパン調整ねじを時計方向に回してください。

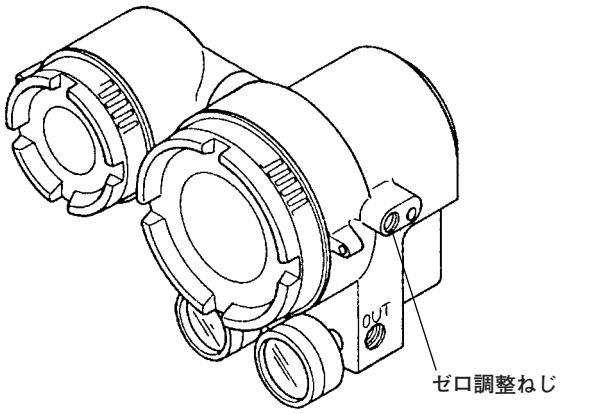


図5.2　ゼロ調整機構

(6) 入力信号0%を入力します。
0%出力空気圧が所定の圧力になっているか確認してください。ずれている場合には，ゼロ調整を行ってください。

(7) 入力信号100%を入力します。
100%出力空気圧が所定の圧力になっているか確認してください。ずれている場合には，スパン調整を行ってください。

(8) (6)から(7)の調整を2，3回行い，ゼロスパン調整を行います。

(9) 調整が終わりましたら，入力信号を0％，25％，50%，75%，100%が所定の出力になっていることを確認してください。
入力信号と出力信号の基準値は，表5.5の「入力信号と出力信号」を参考にして，精度を確認してください。

表5.5　入力信号と出力信号

( )内は逆動作 (/RA) の場合

入力	4～20mA	4mA (20mA)	8mA (16mA)	12mA (12mA)	16mA (8mA)	20mA (4mA)
	10～50mA	10mA (50mA)	20mA (40mA)	30mA (30mA)	40mA (20mA)	50mA (10mA)
出力信号		0%	25%	50%	75%	100%
出力信号コード	1	20kPa	40kPa	60kPa	80kPa	100kPa
	2	40kPa	80kPa	120kPa	160kPa	200kPa
	5	0.2bar	0.4bar	0.6bar	0.8bar	1.0bar
	6	0.4bar	0.8bar	1.2bar	1.6bar	2.0bar
	A	20.7kPa	41.4kPa	62.1kPa	82.7kPa	103.4kPa
	B	41.4kPa	82.7kPa	124.1kPa	165.5kPa	206.8kPa
	C	20.7kPa	62.1kPa	103.4kPa	144.8kPa	186.2kPa

T0505.EPS

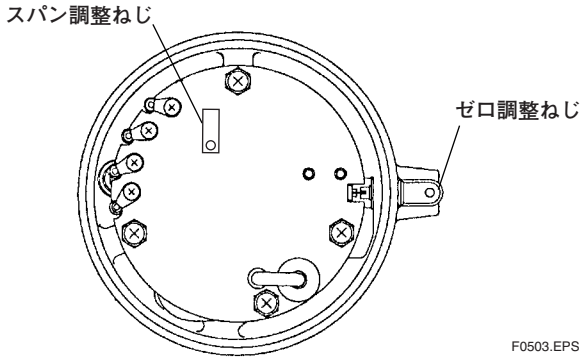


図5.3　スパン調整機構

<例: 入力信号4～20mAで，出力信号20～100kPaの場合>

入力信号と出力信号は，表5.6を参照にして校正を行ってください。

表5.6　入力信号と出力信号

	入力信号	出力信号
0%	4mA	20kPa
25%	8mA	40kPa
50%	12mA	60kPa
75%	16mA	80kPa
100%	20mA	100kPa

T0506.EPS

5.4 レンジ調整

表5.4の「出力信号」に記載されている標準以外の出力信号に変更する場合は，以下のように行ってください。
ゼロ調整可能範囲はスパンの±10%，スパン調整可能範囲は100～125%です。この範囲であれば，ゼロスパン調整で出力信号を自由に調整することができます。

表5.7　ゼロスパン調整可能範囲

出力信号コード	ゼロ調整可能範囲	スパン調整可能範囲
1	12～28kPa	80～100kPa
2 *1	24～56kPa	160～200kPa
5	0.12～0.28bar	0.8～1.0bar
6 *2	0.24～0.56bar	1.6～2.0bar
A	12.4～29.0kPa	82.7～103.4kPa
B *3	24.8～57.9kPa	165.5～206.8kPa
C *4	4.1～37.2kPa	165.5～206.8kPa

T0507.EPS

*1：供給空気圧は最大出力空気圧+30～60kPaに設定してください。

*2：供給空気圧は最大出力空気圧+0.3～0.6barに設定してください。

*3：供給空気圧は最大出力空気圧+30～50kPaに設定してください。

*4：供給空気圧は最大出力空気圧+50～65kPaに設定してください。

5.5 4～20mA/10～50mA切換形

4～20mA/10～50mA切換形を使用し，入力信号を切換える場合は，以下のように行ってください。
図5.4に示すアンプ上のソケットスイッチを切換えることで，4～20mAから10～50mAへの切換ができます。(出荷時は，4～20mAで校正された状態になっています。)
入力を4～20mAで使用する場合は，右側のピン2本にソケットスイッチを差し込んでください。
入力を10～50mAで使用する場合は，左側のピン2本にソケットスイッチを差し込んでください。

⚠ 注意

ソケットスイッチを切換える場合には，かならず入力信号を切ってから行ってください。

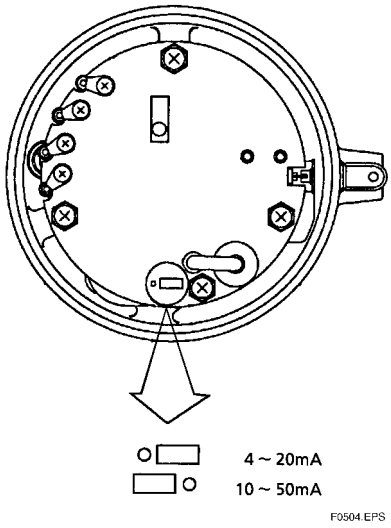


図5.4　4～20mA/10～50mAの切換

6. 保守

6.1 概説

本器の各部品はユニット化してありますので，保守を容易に行うことができます。
この項では，本器の保守で行う各部の清掃，部品交換の作業手順を記載してあります。
本器は高精度の機器ですので，保守を行う際は，以下の項目の説明をよく読んで，行ってください。
本器の校正を行う際は，5章の操作の項目を参照ください。
ノズルフラッパ等，本章に説明のない部位の保守については，当社サービス員にご相談ください。

⚠ 注意

防爆機器についての注意事項

1．本質安全防爆機器の場合は，使用者側での修理はご遠慮ください。修理が必要な場合は製造者に相談してください。
2．耐圧防爆形機器の場合は，非危険場所に移してから保守を実施し，原形復帰することが原則です。詳しくは巻末の「耐圧防爆形機器についての注意事項」をご参照ください。
3．耐圧防爆機器は，錠締用のセットスクリューを六角レンチ(二面幅3mm)でゆるめた後，カバーをはずしてください。カバーを閉めるときは，必ず錠締金具を締めてください。

6.2 定期点検

プラントの運転を正常に維持していくためには，定期的に点検を行わなければなりません。その際，特に次の点に注意して行ってください。
(1) 外観に異常はないか?
(2) 本器やそのまわりの配管に圧漏れはないか?
(3) 給気系にドレンのたまりやごみ，油などが付着していないか?
また，特に汚れやすい絞りは時々清掃を行ってください。以下にその清掃方法について説明します。

6.2.1 絞りの清掃

図6.1に示す絞りをマイナスドライバを用いて取外し，直径0.3mmのワイヤを通して清掃してください。

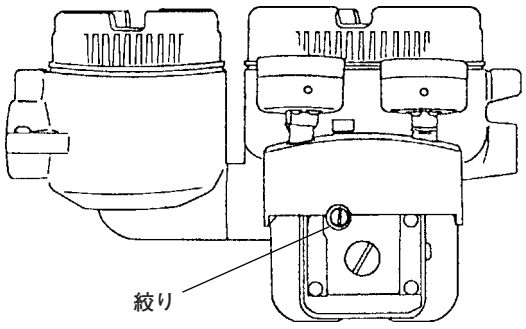


図6.1 絞りの取外し

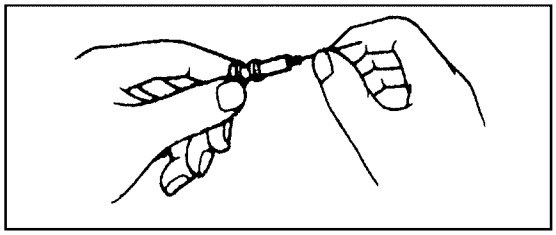


図6.2 絞りの清掃

6.3 部品交換

6.3.1 スクリーンフィルタの交換

供給空気圧接続口，出力空気圧接続口の奥にある編目のフィルタが詰まったときには，ピンセットなどの細かくとがった工具を使用してスクリーンフィルタを取出し，新しいフィルタと交換してください。

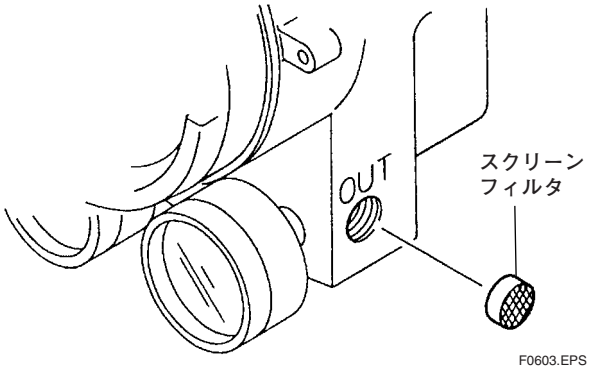


図6.3 スクリーンフィルタの取外し(OUT側)

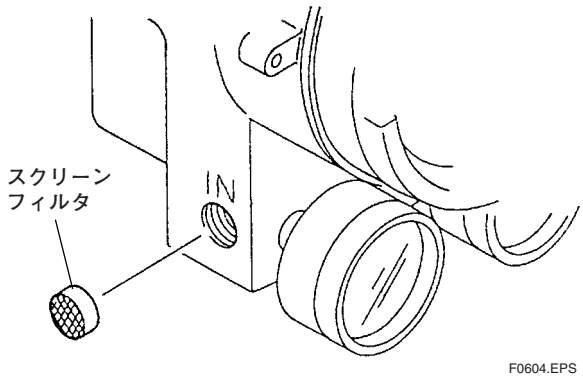


図6.4　スクリーンフィルタの取外し(IN側)

6.3.2　コントロールリレーの交換

(1) 供給空気圧をゼロにします。

(2) 本器の下部についているコントロールリレーを取外します。
本器前面下部(図6.5参照)の前面の取付ねじ2本をプラスドライバーで取外します。
リレーは，下方向に取出せます。

(3) 新しいリレーを取付ける場合には，リレーを本器の下方向から取付，前面の2本のねじで本器に固定します。

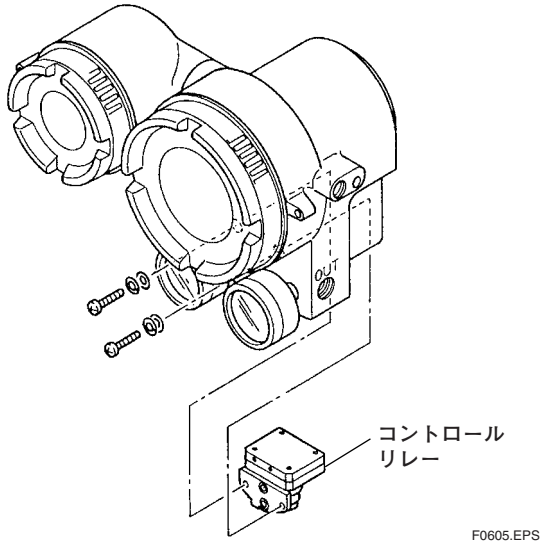


図6.5　コントロールリレーの取外し

6.3.3　アンプの交換

交換用のアンプはチューブおよびネジ4本が付属されています。

■ アンプの取外し

(1) 電源を切り，供給空気圧をゼロにします。

(2) アンプカバーを反時計方向に回して外します。

(3) ゼロ調トリマのつまみが図6.6の位置になるように合わせます。

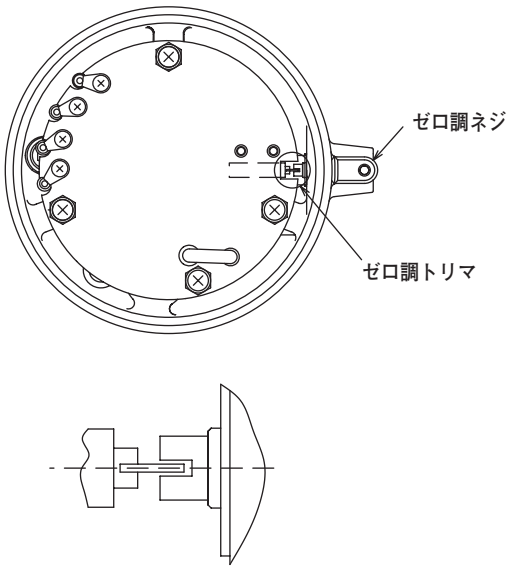


図6.6　ゼロ調トリマ

(4) アンプ上の圧力センサからシリコンチューブ①を外します。

(5) アンプ上の配線を固定している4本のネジ②を外し，配線を外します。

(6) アンプを固定している4本のネジ③を外します。

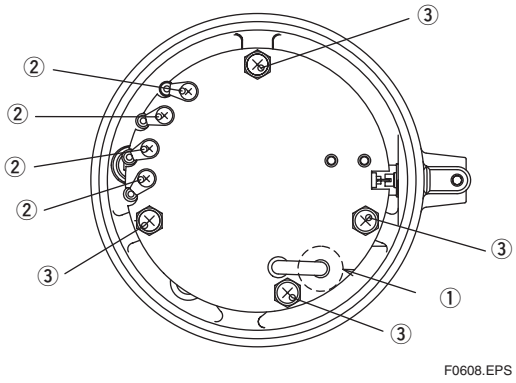


図6.7　圧力センサとアンプ取付けネジ

(7) ゼロ調のつまみを曲げないように注意しながらアンプを真直ぐに引き抜きます。

(8) ケースに残っているシリコンチューブを外します。

■ アンプの取付け

(1) 付属のシリコンチューブを本体の口金にしっかりと差し込みます。

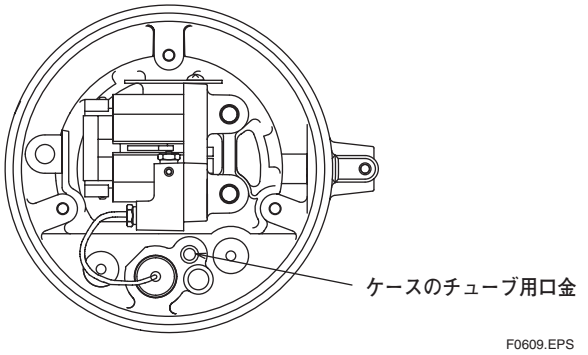


図6.8　シリコンチューブ用のケース口金

⚠ 注意

シリコンチューブは必ずアンプに付属のものを使用してください。アンプによってチューブのサイズが異なりますので間違ったチューブを使うと空気漏れや精度不良の原因となります。

(2) アンプのゼロ調トリマのつまみがアンプと直角になるように角度を調整します。

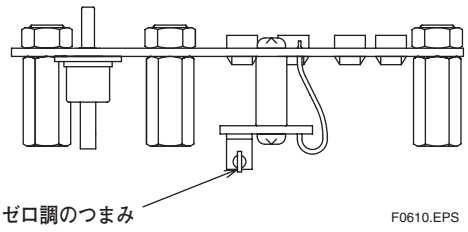


図6.9　ゼロ調トリマのつまみ

(3) シリコンチューブをアンプの穴に通し，圧力センサのスリーブがケースの穴に入るようにアンプを真直ぐに取付けます。

注記

1. 圧力センサのスリーブに無理な力をかけないように注意してください。
2. ゼロ調トリマのつまみがゼロ調ねじと接触して曲げないように注意してください。

(4) アンプを固定する 4 本のネジを取付けます(図6.7参照)。

(5) 4本の配線を上から黄(ACT+)，白(ACT-)，赤(IN+)，黒(IN-)の順に留めます。

(6) シリコンチューブをアンプの圧力センサにしっかりと差し込みます。

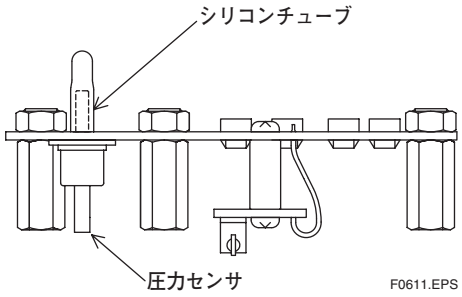


図6.10 圧力センサとシリコンチューブ

(7) 4-20/10-50mA切換形の場合は必要ならば5.5項を参照してソケットスイッチを切換えます。

(8) アンプカバーを取付けます。

■ アンプ交換後の検査

アンプ交換後は必ず，絶縁抵抗テストと耐電圧テストを実施してください。テストは試験器の取扱説明書を参照して以下の手順で実施してください。

⚠ 注意

- テスト電圧が絶縁破壊を生じない程度の電圧でも絶縁を劣化させ，安全性を低下させることがありますので，本テストの実施は必要最小限にとどめてください。
- 絶縁抵抗テストの電圧は500V DC以下とし，耐電圧テストでは500V ACを超える電圧を印加しないでください。故障の原因となります。
- 内蔵アレスタ(付加仕様コード：/L)付きの場合は，絶縁抵抗テストの電圧は100V DC以下とし，耐電圧テストでは100V ACを超える電圧を印加しないでください。故障の原因となります。

テストは以下の手順で実施します。このとき伝送ラインの配線ははずしておきます。

■ 絶縁抵抗テストの手順

1. 端子箱の＋端子，－端子間に渡り配線をし，渡り配線と接地端子間に絶縁抵抗計(電源OFF)を接続します。極性は渡り配線を正極，接地端子を負極にします。

2. 絶縁抵抗計の電源をONにして，絶縁抵抗を測定します。電圧印加時間は100MΩ以上(内蔵アレスタ付きは20MΩ)が確認されるまでの間にしてください。
3. テスト終了後，絶縁抵抗計を外し，渡り配線と接地端子間に100kΩの抵抗器を接続して放電させます。1秒間以上放電させ，放電中には素手で端子に触れないようにしてください。

■ 耐電圧テストの手順

1. 端子箱の＋端子，－端子間に渡り配線をし，渡り配線と接地端子間に耐電圧試験器(電源OFF)を接続します。耐電圧試験器の接地側を接地端子に接続します。
2. 耐電圧試験器の電流制限値を10mAに設定後，電源をONにし，印加電圧を0Vから指定値までゆっくり上昇させてください。
3. 指定電圧に1分間保持します。
4. テスト終了後，電圧サージが発生しないようにゆっくり電圧を下げます。

6.4 分解点検

6.4.1 コントロールリレーの分解と組立

■ 分解

(1) 6.3.2と同様にしてコントロールリレーを本体から外してください。
(2) 両わきの2本のねじをプラスドライバーで取外し，保護用カバーを外してください。
(3) 絞りをマイナスドライバーで取外してください。清掃は6.2.1に従って行なってください。
(4) プラグをスパナで取外しポペットとスプリングを外してください。
(5) M4ねじ4本をプラスドライバーで取外します。これでコントロールリレーは図6.11のように分解できます。
(6) 排気，吸気弁座及びポペットの清掃を行なうときは，刷毛や布などの柔らかいもので軽く汚れを拭き取ってください。この時，弁座やポペット面に傷や布などの繊維が残らないように十分注意してください。

■ 組立

(1) まず各部分のエアーブローなどを行い異物が残らないようにしてください。
特に絞りやプラグのネジ部(オス，メスとも)は念入りに行なってください。
(2) カバーを下に置き，ガイドピンに合わせて部品を重ねていきます。ベースを上から押さえた状態で4本のねじを締め固定します。
(3) プラグにスプリングとポペットを付けた状態で，プラグを締め込んでください。
(4) 絞りを取り付けてください。
(5) 本体取付面にO-リング(3カ所)が付いていることを確認してください。
(6) 保護用カバーをかぶせて，両わきより2本のネジで仮止めします。
(7) 6.3.2と同様にして，本体にコントロールリレーを固定します。
(8) 保護用カバーを本体に押しつけた状態で，両わきの2本のねじを固定します。

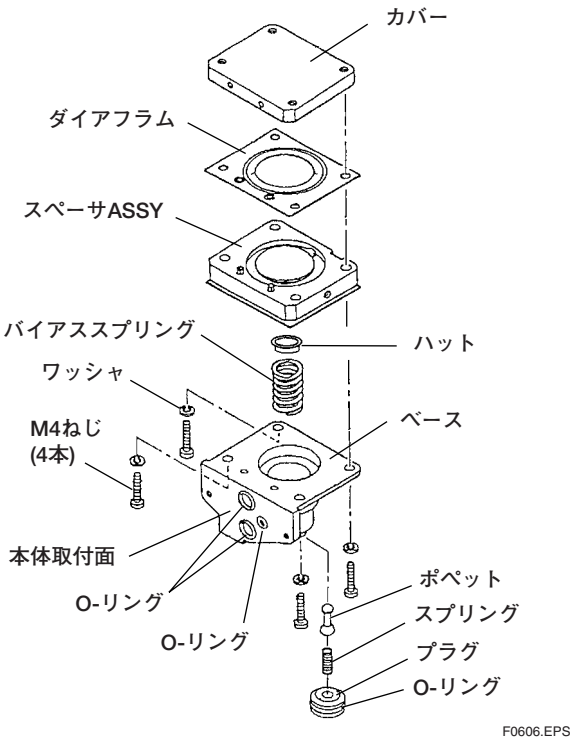


図6.11 コントロールリレーの構成

7. トラブルシューティング

7.1 概説

本器が正常に動作しない場合，状況をよく把握して，7.3 項のトラブルシューティングフローにしたがって対処してください。
難しいトラブルと思われる場合には，当社サービス員にご相談ください。

7.2 動作原理

電子式調節計などから操作信号として，4～20mA あるいは 10～50mA の電流信号が電空変換器 PK200 に入力されます。この信号は，電気回路を経由してトルクモータに入力され，電流信号に比例したトルクが発生します。
入力信号が増加すると，トルクモータの可動片の先端部分のフラッパがノズルをふさぐ方向に動作します。ノズルがふさがれると，背圧が上昇し，コントロールリレー内部の入力ダイアフラムを変位させます。このため，コントロールリレーの出力空気圧が増加する方向に動作します。
この出力空気圧は，PK200電空変換器の出力圧として出力されると共にフィードバック用の圧力センサに入力されます。これは，圧力センサで電気信号に変換され，電気回路にフィードバックされます。ここで，操作信号と比較し，入力信号と平衡した出力空気圧になるまで修正動作を行ないます。
このように，操作信号である入力信号に比例した出力空気圧を得ることができます。

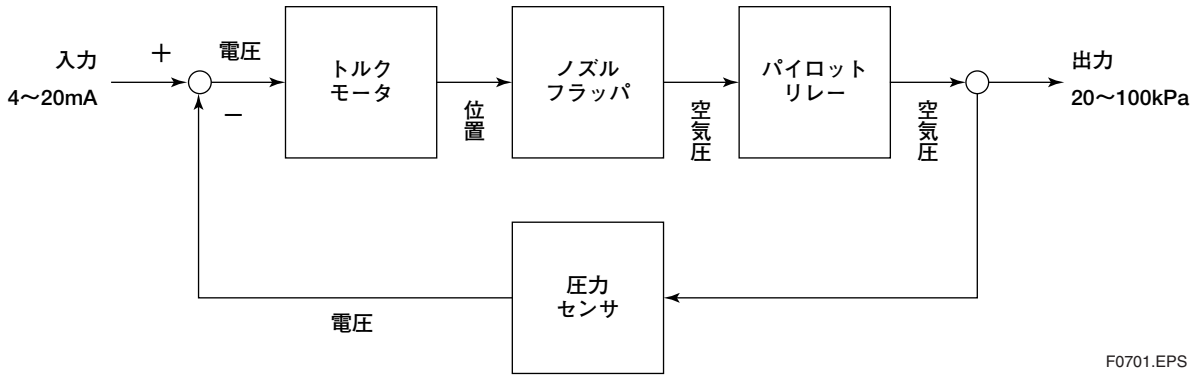
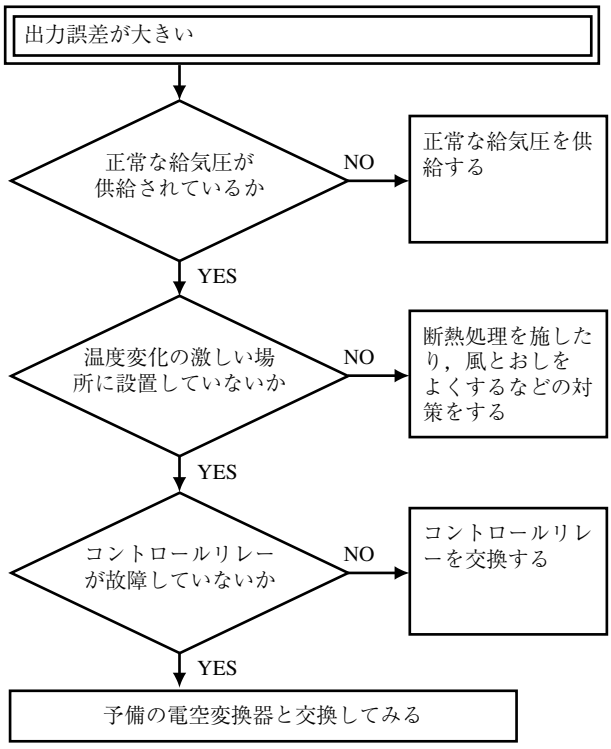


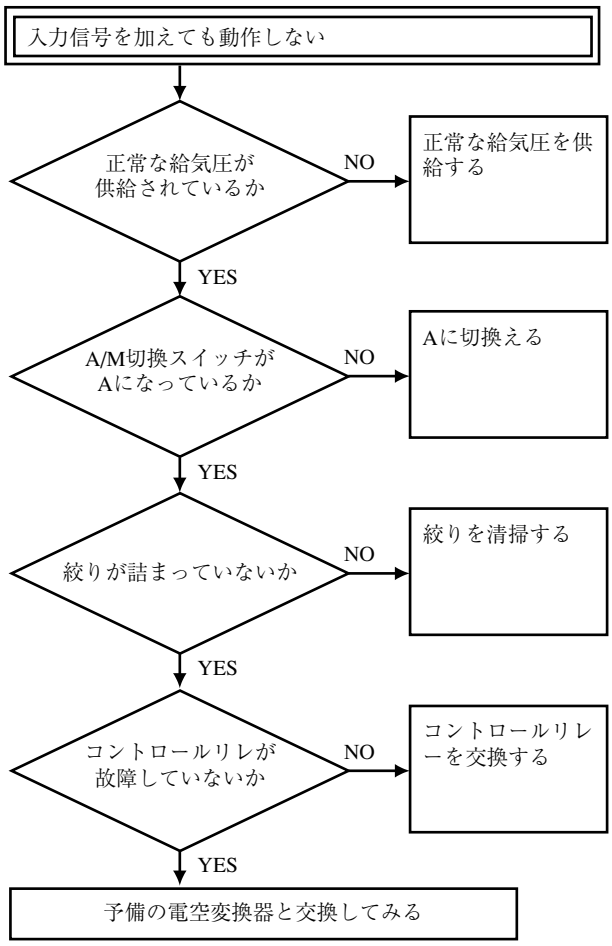
図7.1　PK200電空変換器の動作原理図

7.3 トラブルシューティングフロー

本器は正しい使用方法で扱う限り，比較的故障の少ない計器ですが，取付，使用条件の設定などの準備段階に不備があると，不適合を生じることがあります。
本器が正常に動作しない場合は，以下のフローにしたがって対処してください。故障原因の中には複雑なものもあります。以下のフローだけでは発見できないものがありますので，難しいトラブルと思われる場合は，当社サービス員にご相談ください。



F0702.EPS



F0703EPS

本質安全防爆形機器についての注意事項

技術的基準(IEC整合規格)による検定合格品並びに
工場電気設備防爆指針(ガス蒸気防爆1979)による検定合格品

1. 概　　要

本説明は，防爆電気機器の中で本質安全防爆構造の電気機器(以下，本安機器と称します)に関しての注意事項を述べています。

本安機器とは労働安全衛生法に基づき，IEC規格に整合した「電気機械器具防爆構造規格における可燃性ガス又は引火性の物の蒸気に係る防爆構造の規格に適合する電気機械器具と同等以上の防爆性能を有するものの技術的基準(労働省通達 基発第556号)」(以下，技術的基準と称します)，または「工場電気設備防爆指針(ガス蒸気防爆1979)」(以下，指針と称します)にて社団法人：産業安全技術協会の型式検定を受けたもの(以下，検定合格品と称します)で，爆発性または引火性のガス/蒸気の発生する危険雰囲気で使用できる機器です。

検定合格品には検定合格標章，防爆上で必要な仕様を記載した銘板，および防爆上で必要な注意事項を記載した注意書きが取付けられております。これら記載されている内容を確認のうえ，仕様に合った条件のもとでご使用ください。

配線工事ならびに保守にあたっては,「電気設備技術基準，内線規定」および「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド(ガス防爆 1994)」を参考に実施してください。

本安機器と呼称できる機器は，次の範囲に属するものに限ります。

(1) 労働安全衛生法に基づく社団法人：産業安全技術協会の検定に合格し，検定合格標章が取付けられている機器であること。

(2) 船舶用機器の場合は，該当船舶の所属する船級協会の認定あるいは認証を受けた計器であって，船級協会の認定品あるいは承認品との組合せによるもの。

(3) 上記 (1) および (2) において，検定合格標章(船舶用用機器においては承認書など)，銘板，注意書きに記載されている内容に合致して使用するもの。

(注) 本安機器は，特定の条件のもとで本質安全防爆性能を確認されたものであり，いかなる状況でも絶対安全と言えるものではありません。特に天変地異，化学反応など，機器本来の電気エネルギー以外の要因が及ぼす影響を含めての安全という意味ではありません。

2. 本質安全防爆構造の電気機器

本質安全防爆構造とは，正常状態および仮定した故障状態において，回路に発生する電気花火および高温部が規定された試験条件で所定の試験ガスに点火しないようにした構造をいいます。

この構造の電気機器は電気回路のエネルギーを抑制し，例え内部で火花や高温部が発生したとしても対象とするガスに点火することがないように工夫をこらしたものです。

本質安全防爆構造の電気機器は危険場所に設置される本安機器と，本安機器の回路へのエネルギーを抑制するための非危険場所に設置される安全保持器(本安関連機器)との組み合わせにより構成されるのが一般的ですが，電池等で駆動する携帯用本安機器のように単独で使用される場合もあります。

3. 用語の意味

(1) 本安機器

その内部の電気回路が，すべて本安回路である電気機器をいう。

(2) 本安関連機器

その内部に本安回路および当該本安回路の本質安全防爆性能に影響を及ぼすおそれのある本安回路以外の電気回路(非本安回路)を有する電気機器をいう。

(3) 安全保持器

主に安全保持部品によって構成された本安関連機器であって，対象のガスまたは蒸気に点火を生ずるおそれのある電気エネルギーが，当該本安関連機器に接続される非本安回路から本安回路に流入するのを制限するようにしたものをいう。

(4) ia機器

2つまでの数えられる故障および最も厳しい状態となるいくつかの数えられない故障を組み合わせて仮定したすべての状態において，本安回路で発生する火花および熱が，対象のガスまたは蒸気に点火を生じないことが試験により確認された本安機器および安全保持器をいう。

(5) ib機器

1つの数えられる故障および最も厳しい状態となるいくつかの数えられない故障を組み合わせて仮定したすべての状態において，本安回路で発生する火花および熱が，対象のガスまたは蒸気に点火を生じないことが試験により確認された本安機器および安全保持器をいう。

(6) 安全保持定格

本安機器および本安関連機器に対して定められた定格で，関係する本安回路の本質安全防爆性を保持しうる最大定格をいう。

4. 本安機器と安全保持器の組み合わせの注意事項

(1) 機器検定合格品どうしの本安機器と安全保持器との組み合わせについては，組み合わせ条件を満足することが必要ですが，組み合わせる安全保持器が指定されている本安機器の場合は，指定された安全保持器以外は組み合わせることができません。(注1)

(2) システム検定合格品の場合は，本安機器と組み合わせる安全保持器は特定されているため，特定された安全保持器以外は組み合わせることができません。(注2)

(3) 本安機器と安全保持器の組み合わせについては，上記(1)，(2)の他に，異なる規格による検定合格品どうしは不可です。(注3)

また，防爆機器の種類(IIA，IIB，IIC)や区分(ia，ib)による組み合わせに対する制約があるので注意が必要です。

詳しくは産業安全技術協会発行の「防爆構造電気機械器具型式検定ガイド:平成8年11月」を参照してください。

注1：機器検定

本安機器，安全保持器でそれぞれ単独で本安性を評価する。検定合格品は本安機器と安全保持器はそれぞれに個別の合格番号を持つ。機器検定合格品どうしの本安機器と安全保持器の組み合わせについては次の2通りの場合があります。

(1) 安全保持定格とパラメータの突き合わせにより組み合わせ条件を満足する安全保持器を選定する。

(2) 組み合わせる安全保持器が指定されていてそれ以外は使用できない。

注2：システム検定

本安機器と安全保持器を組み合わせた状態(システム)で本安性を評価する。検定合格品はシステムで1つの合格番号となる(本安機器と安全保持器は同じ合格番号となる)。

注3：異なる規格による検定合格品どうしの組み合わせは不可

本安機器が技術的基準による検定合格品で，安全保持器が指針による検定合格品の場合は，組み合わせ条件を満足したとしても組み合わせることはできません。また，同様に本安機器が指針による検定合格品で，安全保持器が技術的基による検定合格品の場合も組み合わせることはできません。

5. 本安機器および安全保持器の設置

(1) 設置する場所の種別

本安機器は，当該機器の対象ガスに応じて，0種，1種，2種の危険場所(注4)に設置し，使用することができます(技術的基準による検定合格品でib機器の場合は1種，2種場所のみ)。

しかし，これと組み合わされて使用される安全保持器(本安関連機器)は，非危険場所にしか設置できません。

安全保持器を危険場所に設置する場合は，耐圧防爆構造の容器に収納する等が必要です。

注4：危険場所は爆発性雰囲気生成の頻度および時間をもとにして，次に示すように分類されています。

(IEC79-10危険場所の分類による)

0種場所；爆発性雰囲気が連続してまたは長時間存在する区域

1種場所；爆発性雰囲気がプラント等の正常運転時に生成するおそれのある区域

2種場所；爆発性雰囲気がプラント等の正常運転時には生成するおそれがなく，また，

仮に生成するとしても短時間のみ存在するような区域

(2) 本安機器の周囲温度

本安機器の周囲温度は，通常は－20～＋40℃(技術的基準による検定合格品)または－10～＋40℃(指針による検定合格品)の範囲ですが，フィールドで使用される本安機器では+40℃を超えて使用できるものもあるので仕様を確認してください(最高60℃)。

直射日光，プラント設備などから，放射熱などを受けるおそれのある場合には，断熱処置等を講じてください。

6. 本安回路の配線

本質安全防爆構造では本安機器と，これと組み合わされる安全保持器およびこれらを接続する電気配線(本安回路)を含め，システム全体で本安性を維持することが必要です。従って，本安機器や安全保持器がそれぞれ単独で本安性が確保されていても，電気配線からの電気的，磁気的エネルギーの影響により,本安性を損なうようなことがあってはなりません。

本安回路の配線については，以下の点に注意してください。詳しくは「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド(ガス防爆1994)」を参照してください。

a) 機器構成図に従って行なう。
b) 本安回路と非本安回路の混触を防止し，本安回路は他の電気回路から分離する。
c) 本安回路が非本安回路からの静電誘導，電磁誘導の影響を受けないようにする。
d) 配線のインダクタンスおよび静電容量はできるだけ小さくなるようにし，使用条件としてその最大値が定められている場合は，それ以下にする。
e) 接地，その他について条件がある場合は，その条件に従う。
f) 外傷を受けないよう保護する。

7.本安機器および安全保持器の保守，点検

本安機器および安全保持器の保守，点検を行う場合は，下記事項に注意し，取扱説明書に記載されている範囲内に止めてください。それ以外の保守，点検を行う場合は，製造者にご相談ください。

詳しくは「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド(ガス防爆1994)」を参照してください。

(1) 保守担当者の要件

点検および保守は，本質安全防爆構造，電気設備の施行，関連法規等について訓練を受けた経験のある担当者により実施してください。

(2) 保守，点検

a) 目視による点検
本安機器，安全保持器の外部接続箇所の点検，腐食の程度，その他機械的構造の点検。

b) 可動部分の調整
調整用の可変抵抗器，機械的調整ねじなどによるゼロ点，スパン，感度などの調整

なお，保守，点検を実施する場合は，ガス検知器などで爆発性ガスが無いことを確認しながら行ってください(保守作業中は非危険場所)。

(3) 修 理

使用者側での修理は御遠慮ください。修理が必要な場合は製造者に相談してください。

(4) 改造，仕様変更の禁止

改造や本安性に影響するような仕様変更を行うことはできません。

耐圧防爆形機器についての注意事項

技術的基準（IEC整合規格）による検定合格品

1. 概　　要

本説明は防爆電気機器の中で耐圧防爆構造の電気機器（以下，耐圧防爆機器と称します）に関しての注意事項を述べています。

耐圧防爆機器とは労働安全衛生法に基づき，IEC規格に整合した「電気機械器具防爆構造規格の技術的基準（労働省通達 基発第556号）」（以下，技術的基準と称します）で，可燃性ガスまたは蒸気の発生する危険雰囲気で使用できる機器です。

検定合格品には検定合格標章，防爆上で必要な仕様を記載した銘板，および防爆上で必要な注意事項を記載した注意書きが取付けられております。これら記載されている内容を確認のうえ，仕様に合った条件のもとでご使用ください。

配線工事ならびに保守にあたっては，「電気設備技術基準，内線規定」および「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド（ガス防爆 1994）」を参考に実施してください。

耐圧防爆機器と呼称できる機器は，次の範囲に属するものに限ります。

(1) 労働安全衛生法に基づく公的機関の検定に合格し，検定合格標章が取付けられている機器であること。

(2) 検定合格標章，銘板，注意書きに記載されている内容に合致して使用するもの。

2. 耐圧防爆構造の電気機器

耐圧防爆構造の電気機器は，工場等の事業所において可燃性ガスまたは蒸気が存在する場所で電気機器より爆発事故を起こさないよう設計されたもので，労働省の型式検定を受けています。

耐圧防爆構造は，次のように定義されております。

耐圧防爆構造とは，全閉構造であって，ガスまたは蒸気が容器内部に進入して爆発を生じた場合に，当該容器が爆発圧力に耐え，かつ，爆発による火炎が当該容器の外部のガスまたは蒸気に点火しないようにしたものをいう。

以上の定義を満たす特殊防爆構造，安全増防爆構造，油入防爆構造，本質安全防爆構造等の他の防爆構造と組み合わせた耐圧防爆構造の製品も総称として耐圧防爆構造と記載します。

3. 用語の意味

(1) 容　器

電気機器において，その充電部分を内蔵し，防爆構造を構成するために必要な外被をいう。

(2) 錠締（じょうじめ）

鍵締めとは，第三者が防爆電気機器の防爆性能を失わせるような行為をすることを防止するように設計された締付部をいう。

(3) 容器の内容積

耐圧防爆構造の電気機器の容器の容積から電気機器の機能上欠くことのできない内容物の体積を差し引いた容積をいう。

(4) 接合面の奥行き

接合面において，容器の内部から外部への火炎の経路のうちの最短距離をいう。ただし，この定義は，ねじ接合部には適用しない。

(5) 接合面のすきま

接合面において，相対する面の間の距離をいう。ただし，相対する面が円筒状の場合は，穴と円筒状部品との直径差をいう。

（注）接合面のすきまと接合面の奥行の値およびねじ接合部の山数等は，容器の内容積，接合面の構造，対象ガスまたは蒸気の分類などに応じて規格に許容値が定められています。

4. 耐圧防爆形機器の設置

(1) 設置場所の制限

耐圧防爆機器は，当該機器の対象ガスに応じた1種または2種の危険場所に設置し，使用することができます。耐圧防爆機器は，0種場所では使用できません。

（注）危険場所は爆発性雰囲気生成の頻度および時間をもとにして，次に示す区域に分類されています（IEC 規格79-10 危険場所の分類）。

0種場所；爆発性雰囲気が連続してまたは長時間存在する区域

1種場所；爆発性雰囲気が設備機械の正常運転時に生成するおそれのある区域

2種場所；爆発性雰囲気が設備機械の正常運転時には生成するおそれがなく，また，仮に生成するにしても短時間のみ存在するような区域

(2)設置場所における環境条件

耐圧防爆機器の設置場所における標準環境条件は，周囲温度-20～+40℃（技術的基準による合格品の場合）の範囲ですが，フィールド計器では+60°Cまで認可されているものが多くあり，これは銘板に表示されております。

機器が直射日光，プラント設備などから放射熱などを受ける恐れのある場合には，断熱処置を講じてください。

5. 耐圧防爆形機器の外部配線工事

耐圧防爆機器の外部配線は，ケーブルを使用する場合はケーブル配線工事，または絶縁電線を使用する場合は耐圧防爆金属管配線工事を施してください。

耐圧防爆機器のケーブル配線では配線口に直接ケーブルグランド（耐圧パッキン金具），金属管配線では配線口の近くにシーリングフィッチング金具を付け，機器を確実に密封する必要があります。また，容器などの非充電露出金属部分は確実に接地してください。なお，詳しくは「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド（ガス防爆 1994）」等をご参照ください。

(1)ケーブル配線

- ケーブル配線では，機器に付属または指定されたケーブルグランド（耐圧パッキン金具）を機器の配線口に直接取付け，機器を密閉構造にしてください。
- ケーブルグランドと機器の接続ねじは，シール性のないJIS C0202の管用平行ねじ（記号GまたはPF）が使用されています。機器内への腐食性ガスまたは湿気などの侵入を防ぐため，ねじ部には液状ガスケットなどの非硬化性のシール材を塗布し防水処理を施してください。
- ケーブルには制御用ケーブル（JIS C3401）等「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド（ガス防爆1994）」で推奨されているものを使用してください。
- ケーブルグランド以降のケーブルは，外傷を防ぐため必要に応じ保護管（電線管，フレキシブルチューブ），ダクトまたはトレイなどに納めて布設してください。
- 爆発性雰囲気が保護管，ダクトなどを通って，1種場所または2種場所から種別の異なる他の所または非危険場所へ流動するのを防止するために，それぞれの境界付近において保護管をシールし，またはダクトの内部に砂などを充填するなどの適切な処理をしてください。
- ケーブルの分岐接続およびケ-ブルと金属管配線における絶縁電線との接続は，耐圧防爆構 造または安全増防爆構造の接続箱内において行ってください。この場合，接続箱へのケーブルの引込み部には，接続箱の種類に適合した耐圧防爆または安全増防爆構造のケーブルグランドを使用する必要があります。

(2)耐圧防爆金属管配線

- 金属管配線に使用する電線は，600Vビニル絶縁電線（JIS C3307）等「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド（ガス防爆 1994）」で推奨されている絶縁電線を使用してください。
- 電線管は，JIS C8305（鋼製電線管）に規定する厚鋼電線管を使用してください。
- 機器の配線口の近くに耐圧防爆構造のシーリングフィッチング金具付けてコンパウンドを充填し，機器を密閉構造にしてください。また，電線管路を爆発性ガス，湿気または爆発による火炎が流動することを防止するため，次の箇所にシーリングフィッチングを設けて管路を密封してください。
  (a) 危険場所と非危険場所の境界のいずれか一方の側。
  (b) 危険場所が異なる部分の境界線。
- 機器と電線管または電線管用付属品の接続部は，JIS C0202の管用平行ねじ（記号GまたはPF）により，完全ねじ部で5山以上結合させてください。

  なお，ねじ部は平行ねじのためシール性がないので，ねじ部には液状ガスケットなどの非硬化性のシール材を塗布し防水処理を施してください。
- 金属管部に可とう性が必要とされる場合には，耐圧防爆構造のフレキシブルフィッチングを使用してください。

6. 耐圧防爆機器の保守

耐圧防爆機器の保守は，次より行ってください。また，詳細については「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド（ガス防爆 1994）の第10章 防爆電気設備の保守」を参照してください。

(1) 通電中の保守

耐圧防爆形機器の保守は，原則として通電中には行わないでください。やむを得ず通電中にふたなどを開いて保守する場合には，ガス検知器などで爆発性ガスのないことを確認しながら行ってください。また，爆発性ガスの有無を確認できないときの保守は次の範囲に止めてください。

(a) 目視による点検

耐圧防爆機器，金属管，ケーブルなどの損傷，腐食の程度，その他の機械的構造の目視点検。

(b) ゼロ点調整，スパン調整などの調整部

容器のふたなどを開けずに，外部から可動部を調整できる構造となっている場合にかぎります。この場合，工具による衝撃火花を発生させないようにご注意ください。

(2) 修　理

耐圧防爆形機器を修理する場合には，通電を停止し，安全な場所に持ち帰って行ってください。

また，修理に際して次の事項にご注意ください。

(a) 修理は，機械的にも電気的にも，原形復帰が原則です。耐圧防爆形機器は，接合面のすきま，接合面の奥行，ねじ接合部，容器の機械的強度が防爆性を左右する重要な要素です。したがって接合面を傷をつけたり，容器に衝撃を与えないように十分注意してください。

(b) 耐圧防爆性保持に必要な部分（たとえば，ねじ結合のねじ部分，接合面，のぞき窓，本体と端子箱の接合部，錠締，外部配線引込口など）が損傷した場合には，当社にご相談ください。

（注）ねじ接合部のねじの切直し，接合面の仕上直しなどは行わないでください。

(c) 容器内部の電気回路部分，内部機構の修理は特に指定のない限り，耐圧防爆性に直接影響を及ぼしません（ただし，原形復帰が原則です）。なお，修理する場合は当社が定めた指定部品を使用してください。

(d) 修理品を再び使用する前に，耐圧防爆性保持に必要な部分の再点検を行い，ねじのゆるみ（締め忘れ）などのないことを確認してください。

(3) 仕様変更，改造の禁止

仕様の変更，改造，たとえば外部配線引込口の追加，改造などは行わないでください。

7. 耐圧パッキン金具の選定

⚠ 注意

技術的基準(IEC整合規格)に対応した耐圧防爆機器の外部配線引込口に使用する，ケーブルグランド(耐圧パッキン金具)は耐圧防爆機器と組合せた状態で認可されております。従って，耐圧パッキン金具は当社の指定したものをお使いください。

参考文献

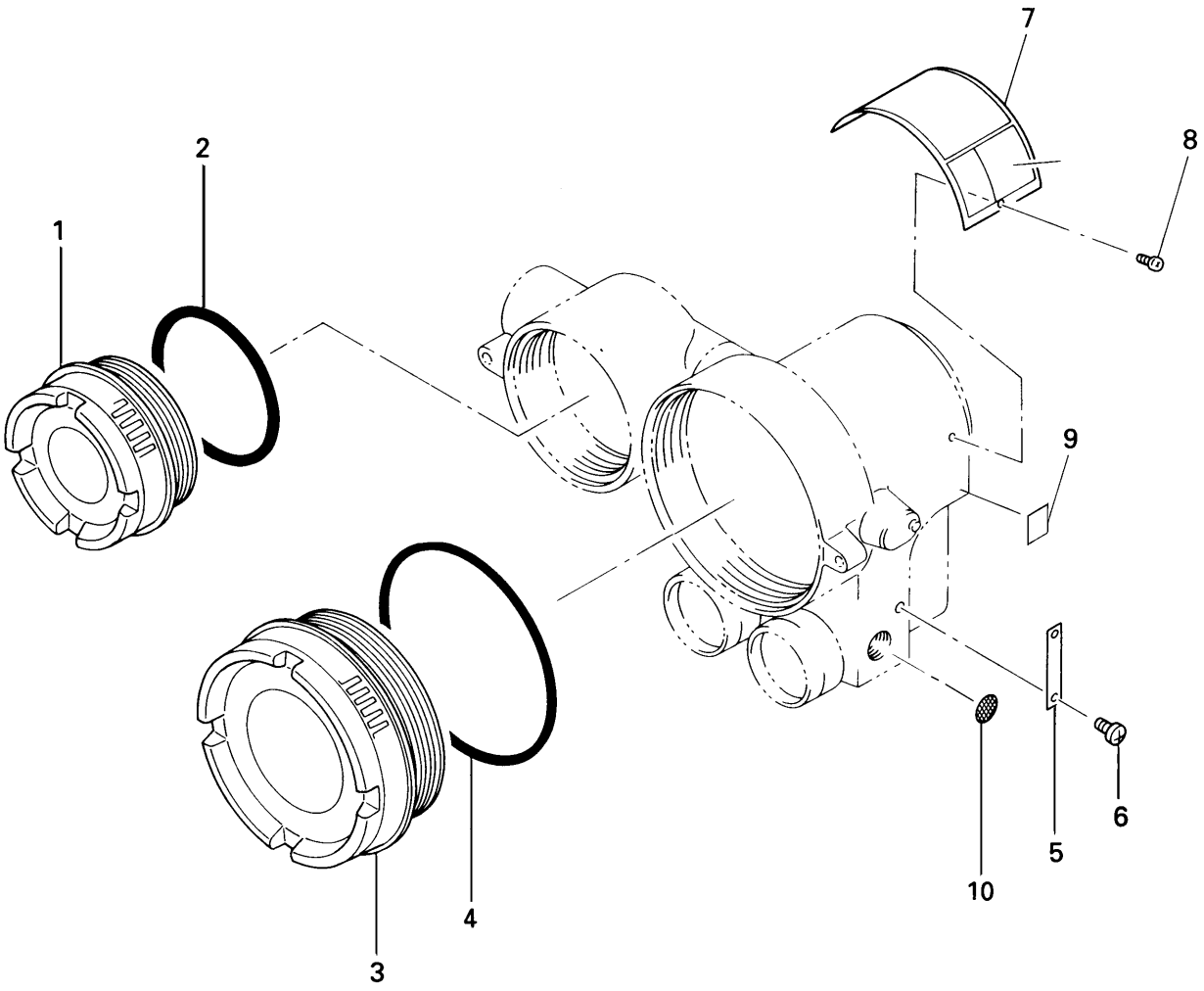
(1) 防爆構造電気機械器具型式検定ガイド（国際規格に整合した技術的基準関係）
平成8年11月　　社団法人 産業安全技術協会

(2) ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド（ガス防爆 1994）　　労働省産業安全研究所

Customer Maintenance Parts List

PK200

Model PK200
Current-to-Pneumatic Converter

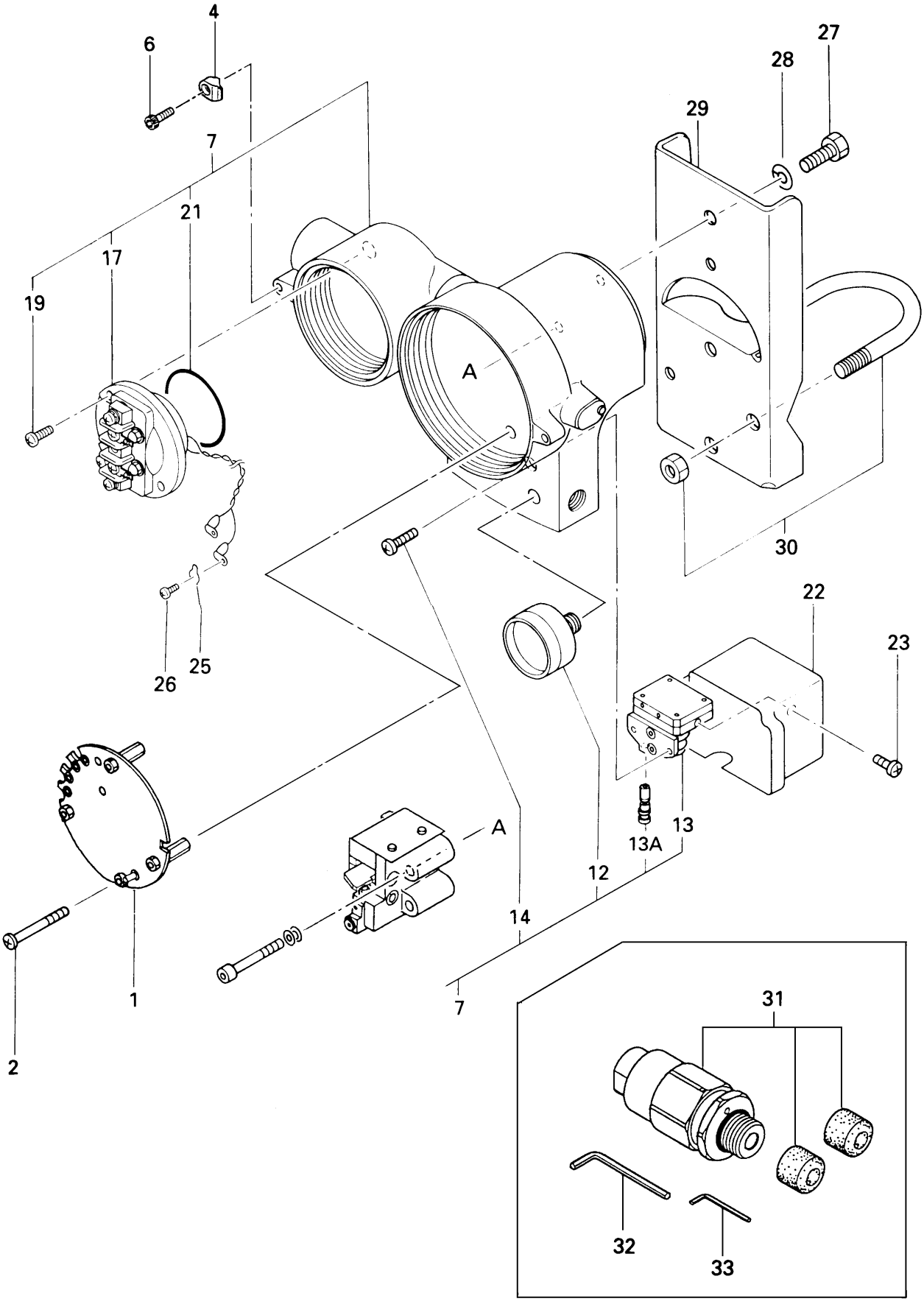


Item	Part No.	Qty	Description
1	F9172BS	1	Cover
2	Y9210XA	1	O-Ring
3	F9174VA	1	Cover
4	G9303LK	1	O-Ring
5	F9515AZ	1	Tag Plate
6	F9270SA	2	Self-tapping Screw
7	—	1	Nameplate (Dataplate)
8	F9270SA	2	Self-tapping Screw
9	—	1	Nameplate (for JIS Flameproof option code: /JF3)
10	U0103FP	2	Screen

YOKOGAWA
Yokogawa Electric Corporation

All Rights Reserved, Copyright © 1992, Yokogawa Electric Corporation.

CMPL 21B03D01-01E
10th Edition: Aug. 2012


4
6
7
21
17
19
A
27
28
29
30
22
23
26
25
13
13A
12
14
A
1
2
7
31
32
33

Item	Part No.	Qty								Description
		PK200-A□[*1]□[*3]	PK200-C□[*1]□[*3]	PK200-A□[*2]□[*3]	PK200-C□[*2]□[*3]	PK200-A□[*1]□[*3]/RA	PK200-C□[*1]□[*3]/RA	PK200-A□[*2]□[*3]/RA	PK200-C□[*2]□[*3]/RA	
1	See Table 1	1	1	1	1	1	1	1	1	Amplifier Assembly
2	Y9430JB	4	4	4	4	4	4	4	4	Machine Screw, M4×30
4	G9339AA	2	2	2	2	2	2	2	2	Bracket[*7]
6	Y9408ZU	2	2	2	2	2	2	2	2	Hex soc. H.Cap Screw, M4×8[*7]
7	—	1	1	1	1	1	1	1	1	Case Assembly
12	See Table 2	2	2	2	2	2	2	2	2	Pressure Gauge (see page 4)
13	F9174HA	1	1			1	1			Pilot Relay Assembly
	F9174HB			1	1			1	1	Pilot Relay Assembly
13A	F9172FB	1	1	1	1	1	1	1	1	Screw Assembly
14	Y9425JY	2	2	2	2	2	2	2	2	Pan H.Screw, M4×25
17	F9172ST	1	1	1	1	1	1	1	1	Terminal Assembly[*4]
	F9172TC	1	1	1	1	1	1	1	1	Terminal Assembly (For /FF1)[*5]
	—	1	1	1	1	1	1	1	1	Terminal Assembly (For /CS1)[*6]
19	Y9512JU	2	2	2	2	2	2	2	2	Pan H.Screw, M5×12
21	F9172DK	1	1	1	1	1	1	1	1	O-Ring
22	F9174HL	1	1	1	1	1	1	1	1	Cover
23	G9307MQ	2	2	2	2	2	2	2	2	Pan H.Screw, M4×8
25	F9275MK	2	2	2	2	2	2	2	2	Clip
26	Y9306JU	2	2	2	2	2	2	2	2	Pan H.Screw
27	Y9820NS	2	2	2	2	2	2	2	2	Bolt
	Y9820NU	2	2	2	2	2	2	2	2	Bolt (When option code is /SS)
28	Y9800SS	2	2	2	2	2	2	2	2	Spring Washer
	Y9800SU	2	2	2	2	2	2	2	2	Spring Washer (When option code is /SS)
29	F9174HM	1	1	1	1	1	1	1	1	Bracket
	F9174FW	1	1	1	1	1	1	1	1	Bracket (When option code is /SS)
30	D0117XL-A	1	1	1	1	1	1	1	1	U-Bolt/Nut Assembly
31	Below	1	1	1	1	1	1	1	1	Cable Grand Assembly[*7]
	G9601AM									For Electrical connection: G1/2 female (option code: /G11)
	G9601AN									For Electrical connection: G3/4 female (option code: /G21)
32	E9135GY	1	1	1	1	1	1	1	1	Wrench (M4)[*7]
33	G9625BA	1	1	1	1	1	1	1	1	Wrench (M3)[*7]

*1: Suffix code of output signal: 1, 3, 5, 7, A
*2: Suffix code of output signal: 2, 4, 6, 8, 9, B, C
*3: For suffix code details (indicated by □), refer to YOKOGAWA GS sheet.
*4: When optional code is /L, Part No. is F9172SU.
*5: When optional code is /L, Part No. is F9172TD.
*6: Consult Yokogawa local office.
*7: For TIIS Flameproof (option code: /JF3)

Table 1. Amplifier Assembly Part No. (Item 1)

Model	Part No. (S2.06)	Part No. (S2.05)
PK200-A□*1□*3	F9174XA	F9174MA
PK200-C□*1□*3	F9174XB	F9174MG
PK200-A□*2□*3	F9174XC	F9174MH
PK200-C□*2□*3	F9174XD	F9174MJ
PK200-A□*1□*3/RA	F9174XE	F9174MK
PK200-C□*1□*3/RA	F9174XF	F9174ML
PK200-A□*2□*3/RA	F9174XG	F9174MM
PK200-C□*2□*3/RA	F9174XH	F9174MN
PK200-A□*1□*3/CS1	—*4	—*4
PK200-A□*2□*3/CS1	—*4	—*4
PK200-A□*1□*3/RA/CS1	—*4	—*4
PK200-A□*2□*3/RA/CS1	—*4	—*4
PK200-A□*1□*3/JS3	—*4	—*4
PK200-A□*2□*3/JS3	—*4	—*4
PK200-A□*1□*3/RA/JS3	—*4	—*4
PK200-A□*2□*3/RA/JS3	—*4	—*4

*1: Suffix code of output signal: 1, 3, 5, 7, A
*2: Suffix code of output signal: 2, 4, 6, 8, 9, B, C
*3: For suffix code details, refer to GS sheet.
*4: Consult Yokogawa local office.

Table 2. Pressure Gauge Part No. (Item 12)

Part No.	Output signal code	Air Connection
G9615AT	3	R 1/8
G9615AR	4	R 1/8
G9615EA	1, A	R 1/8
G9615ED	2, B, C	R 1/8
G9615EC	5	R 1/8
G9615EF	6	R 1/8
G9615EB	7	1/8-27 NPT
G9615EE	8, 9	1/8-27 NPT

取扱説明書の改版履歴

資料名称: PK200　電空変換器

資料番号: IM 21B03D01-01

版 No.	改訂日付	ページ	訂正 ・ 変更箇所
7	'96 年 2 月		スタイル : S1 →スタイル : S2 に変更
			(注 1)　Amplifier Assembly はスタイル : S1 のものとは互換性がありません。
8	'96 年 9 月		・構成変更
		目次	1. 取扱上の注意 1.5,1.6 追加
		目次	「耐圧防爆形機器についての注意事項」巻末へ
			・端子形状の変更に伴う図の差し換え
		2-5	図 2.2 端子配置図
		2-6	図 2.4 各部の名称 (2)
		4-4	図 4.1 一般形 , 耐圧防爆形の配線
		4-5	図 4.4 配線
			・端子形状の変更に伴う CMPL の変更
		CMPL	端子図変更
		CMPL	Item 17,19 変更 ,18,20 削除。Note *4 の変更 ,*5,*6 追加。
			・FM 耐圧防爆再認可に伴う変更
		1-3	Outdoor hazardous locations,NEMA 4 → NEMA 4X. 図 削除。
		2-2	Outdoor hazardous locations,NEMA 4 → NEMA 4X
		2-4	Outdoor hazardous locations,NEMA 4 → NEMA 4X
9	'97 年 7 月	2-4	(3) / FF1 削除 ,(11) / B 追加
		CMPL	/ B 追加に伴う Amplifier Assembly 追加
10	'98 年 3 月	1-5	PL 法に関する記述追加
		4-1	PL 法に関する記述追加
		4-3	PL 法に関する記述追加
		4-4	PL 法に関する記述追加
		5-4	PL 法に関する記述追加
11	'99 年 6 月		フォーマット変更 , 計量法対応
		1-3	/JF1,/JF2 → /JF3
		1-6	◇推奨する供給空気の仕様　露点→加圧下露点
		2-2	出力信号 kgf/cm^2 校正 ,ber 校正削除
			JIS 耐圧防爆 Exd II B+H_2T6 → Exd II B+H_2T6X
		2-3	2.3 MS コード出力信号コード 3,4,5,6 削除
		2-4	2.4 付加仕様 /JF1,/JF2 削除 ,/JF3,/G11,/G21 追加
		4-1	表 4.1　出力信号コード 3,4,5,6 削除
		4-2	4.2.1　(1)の文章変更 ,(3)警告文追加
			4.2.2　(2)六角スパナ(平面 4mm)→六角レンチ(二面幅 3mm)
		4-3	4.2.2　(5)手順説明変更 , 表 4.2 変更
		4-4	図 4.2　注意文追加 , 図 4.3 変更
		5-1	5.1(2)　(0.2kgf/cm^2)削除
		5-2	表 5.1　出力信号 3,4,5,6 削除
		5-3	表 5.2　出力信号 3,4,5,6 削除
		5-4	表 5.3　出力信号 3,4,5,6 削除
		5-5	表 5.4　出力信号 3,4,5,6 削除
		5-6	表 5.5　出力信号 3,4,5,6 削除
		5-7	表 5.7　出力信号 3,4,5,6 削除
		EX-B02	「耐圧防爆形機器についての注意事項」変更

版 No.	改訂日付	ページ	訂正 ・ 変更箇所
		CMPL	P1　item9 変更
			P2,3　item5 削除 ,item4,6,31,32 変更 ,item33 追加
12	2000 年 1 月		
		1-3	1.5.2　FM 耐圧防爆形（/FF1）についての注意事項 削除
			1.5.2　JIS 本質安全防爆形（/JS3）についての注意事項 追加
		2-1	2.2 /JS3 に伴う注意書きを追加
			出力信号 kgf/cm³ 校正，bar 校正 追加
		2-2	2.2 /JS3 に伴う記述を追加
		2-4	2.4 付加仕様 /JS3 追加，付加仕様 /B 削除
		4-1	表 4.1　出力信号コード 3, 4, 5, 6 追加
		4-6	4.3 JIS 本質安全防爆形の配線 追加
		5-2	表 5.1　出力信号コード 3, 4, 5, 6 追加
		5-3	表 5.2　出力信号コード 3, 4, 5, 6 追加
		5-3	表 5.3　出力信号コード 3, 4, 5, 6 追加
		5-4	表 5.4　出力信号コード 3, 4, 5, 6 追加
		5-5	表 5.5　出力信号コード 3, 4, 5, 6 追加
		5-6	表 5.7　出力信号コード 3, 4, 5, 6 追加
		EX-A03	「本質安全防爆形機器についての注意事項」追加
		EX-B03	資料番号修正，フォーマット 変更
		CMPL	/JS3 追加に伴う Amplifier assy 部番 追加
13	2001 年 4 月	1-4	表 4.3 を表 1.1 に変更。BARD-830 を追加。
		2-5	端子配置図修正
		CMPL	Table 1. Amplifier assy 部番変更。
14	2007 年 12 月	はじめに	改造の禁止追加
		1-1	防爆 JIS → TIIS
		1-2	1.6 ＥＭＣ適合規格追加
		2-1	防爆 JIS → TIIS
			スパン調整範囲変更
			保護等級変更
		2-2	防爆 JIS → TIIS
			出力信号コード 5,6 追加
		2-3	/X1 の注記追加
			/GW 削除
		2-4	図 2.4　スパン調整ねじ位置変更
		4-1	表 4.1　出力信号コード 3,4 削除
		5-1	表 5.1　出力信号コード 3,4 削除
			圧力計の最小単位変更
		5-2	表 5.2，表 5.3，表 5.4　出力信号コード 3,4 削除
		5-3	表 5.5　出力信号コード 3,4 削除
		5-4	表 5.7　出力信号コード 3,4 削除，図 5.4　修正
			図 5.3，図 5.4　スパン調整ねじ位置変更
		6-1	防爆機器についての注意事項追加
		6-2	6.3.3 アンプの交換追加
		CMPL	P.1: Item 6 部番変更，
			P.2: Item 17 F9172TE 削除，注記訂正，Item 30 部番変更，
			P.4 Table 1 変更 , Table 2 変更
15	2012 年 8 月	1-2	本安回路許容インダクタンスと本安回路許容キャパシタンスの表記変更
			EMC 適合規格　変更
		1-4	加圧下露点変更
		2-1	TIIS 本質安全防爆形合格番号の変更
			保護等級変更
			動作電圧の変更
		4-4	誤記訂正
		5-1	オート / マニュアル(A/M)切替機構　(2)の記述変更
		6-3	内蔵アレスタのコード訂正
		CMPL	Table1 の *1，*2 変更